

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

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебно-воспитательной работе  
и молодежной политике  
доцент  Д.Н. Мингалеев  
«25» мая 2023 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.В.01 Биотехнология в животноводстве»

Образовательная программа	<u>36.04.02 «Зоотехния»</u>
Направленность (профиль)	<u>Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства</u>
Квалификация выпускника	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

г. Казань, 2023

Рабочая программа дисциплины  
животноводстве»

«Б1.В.01 Биотехнология в

Составила МГ профессор М.К. Гайнуллина

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельхозпродукции протокол № 8а  
«15» мая 2023 г.

Зав. кафедрой, профессор МГ М.К. Гайнуллина

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 8

Председатель методической комиссии,  
профессор Р.И. Михайлова  
«22» мая 2023 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,  
доцент Р.Н. Файзрахманов  
«25» мая 2023 г.

Согласовано:

Заведующий  
библиотекой Ч.А. Харисова  
«22» мая 2023 г.

## 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 освоения дисциплины**

1.1 Цель является освоение теории и практики применения биотехнологии в животноводстве.

1.2 Задачи:

- изучить теоретические основы применения биотехнологических методов в животноводстве;
- освоить некоторые практические приемы применения биотехнологических методов в животноводстве.

## **2 Место дисциплины в структуре ООП**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 36.04.02 - Зоотехния, направленность - Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства дисциплина «Биотехнологии в животноводстве» относится к блоку 1 – дисциплины, часть, формируемая участниками образовательных отношений основной образовательной программы, код дисциплины Б1.В.01.

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

До освоения дисциплины должны быть сформированы: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции ОПОП ВО бакалавриатуры по направлению подготовки 36.03.02 – Зоотехния.

Обучающийся должен

знать: свойства, строение, функции, взаимопревращения соединений, слагающих в целом живые организмы, а также его отдельных систем - белков, липидов, углеводов и других компонентов;

уметь: применять полученные знания в практической и научно-исследовательской деятельности

владеть: основами современных биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции, в промышленном производстве ферментов, пищевого белка и других биологически активных веществ

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

В результате освоения дисциплины «Биотехнология в животноводстве» формируется составляющие **профессиональной компетенции:**

**ПК - 1** – способен выбирать и соблюдать режимы содержания, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных.

<b>Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)</b>	<b>Индикатор достижений</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b>
<p>ПК-1 Способен выбирать и соблюдать режимы содержания животных, применять современные технологии производства продуктов животноводства, составлять рационы кормления, прогнозировать последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводить зоотехническую оценку животных</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Выбирает и соблюдает режимы содержания животных, применяет современные технологии производства продуктов животноводства, составляет рационы кормления, прогнозирует последствия изменений в кормлении, разведении и содержании животных и на этом основании проводит зоотехническую оценку животных</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> <b>Знать:</b>  основы и элементы биотехнологических процессов, теоретические аспекты ферментной биотехнологии и генной инженерии, биотехнологических процессов производства кормовых средств и БАВ, утилизации сельскохозяйственных отходов;</p> <p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> <b>Уметь:</b>  - использовать основные метаболические пути превращения биологических соединений в организме животных, биохимические функции отдельных органов, тканей и особенности в них молекулярных процессов; молекулярные основы передачи, хранения и реализации генетической информации; использовать в практической деятельности микробиологические и ферментативные препараты;</p> <p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> <b>Владеть:</b>  - основными методами генетической и клеточной инженерии: работа с ДНК, ПЦР, электрофорез и др; методами иммобилизации ферментов и областями их применения; методами контроля ГМО и продуктов из ГМ источников;</p>

		- техникой использования биотехнологических приемов, средств и методов в кормлении, разведении и содержании сельскохозяйственных животных с целью повышения продуктивных качеств и получения биологически безопасной животноводческой продукции
--	--	---

## 5. Язык (и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки магистров 36.04.02 «Зоотехния» дисциплины Б1.В.01 «Биотехнологии в животноводстве» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

## 6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов, из которых 44 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (12 часов занятия лекционного типа, 32 часа практические занятия), 100 часов самостоятельная работа, 36 часов на контроль составляет обучающегося для очной формы обучения. Для заочной формы обучения контактная работа составляет 30 часов обучающегося с преподавателем (12 часов занятия лекционного типа, 18 часов практические занятия), 137 часов составляет самостоятельная работа, 13 часов на контроль.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Курс/ семестр			
		очная	заочная	очная		заочная	
				1/1	1/2	1/1	1/2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	5	180	180	90	90	90	90
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		44	30	22	22	14	16
Лекции (Лк)		12	12	6	6	6	6

Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		32	18	16	16	8	10
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		100	137	50	50	90	47
Контроль		36	13	26	10	4	9
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, Э – экзамен)		3,Э	3,Э	Э	3	3	Э

## 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий (очн/заочн)

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 - Теоретические основы биотехнологии	72/81	6/6	16/8			22/14	8/12	37/47	5/8	50/67	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> ОС2 <sup>2</sup>
Раздел 2 - Применение биотехнологии в животноводстве	72/86	6/6	16/10			22/16	8/13	37/49	5/8	50/70	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	ИКТ <sup>5</sup>	ОС1 <sup>1</sup> ОС2 <sup>2</sup>
Контроль	36/13												
Промежуточная аттестация <i>Экзамен</i> <i>Зачет</i>											ИД-1 <sub>ПК-1</sub>		ОС4 <sup>4</sup>
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>12/12</b>	<b>32/18</b>			<b>44/30</b>	<b>16/25</b>	<b>74/96</b>	<b>10/16</b>	<b>100/137</b>			

Примечание\*

1) ОС1 - контрольный опрос по разделу

- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного (тестовые задания) экзамена
- 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	<i>Теоретические основы биотехнологии</i> Введение в курс. Цели и задачи курса. Понятие о науке – биотехнология. Роль биотехнологии в животноводстве. Исторические этапы развития биотехнологии. Характеристика основных разделов биотехнологии. Объекты и методы в биотехнологии.	1	1
2	Культивирование микроорганизмов. Способы и методы культивирования микроорганизмов (поверхностный, глубинный, периодический, непрерывный). Закономерности роста микроорганизмов при периодическом культивировании. Особенности роста культуры при непрерывном выращивании.	1	1
3	Технологические основы и элементы биотехнологических процессов Способы культивирования и хранения культур микроорганизмов. Технология получения посевного материала. Приготовление питательных сред. Характеристика и требования к сырью для приготовления питательных сред. Очистка и стерилизация воздуха. Концентрирование и отделение биомассы от культуральной жидкости. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза.	1	1
4	Ферментная биотехнология. Ферменты: классификация, строение и физико-химические свойства. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций. Ферменты животного, растительного и микробного происхождения. Имобилизация ферментов. Реализация биокаталитических процессов.	1	1
5	Генная инженерия. Роль генной инженерии в животноводстве. Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК.	2	2



	Источники генов. Конструирование ДНК и введение её в клетку. Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов. Классификация трансгенных организмов по признакам. Потенциальная опасность применения трансгенных культур. Основные методы контроля генетической конструкции. Международная и национальная система получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов		
6	<i>Применение биотехнологических процессов в животноводстве</i> Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных, получение трансгенных и химерных животных, трансплантация эмбрионов, клонирование сельскохозяйственных животных.	2	2
7	Биотехнология в кормопроизводстве и кормлении сельскохозяйственных животных, биотехнология кормового белка, кормовых дрожжей, консервантов кормов, ферментных и витаминных препаратов, аминокислот, пробиотиков и других БАВ	2	2
8	Биотехнология в утилизации отходов и побочных продуктов животноводства, очистка сточных вод и газовых выбросов, утилизация навоза.	1	1
9	Биотехнология и безопасность. Понятия о безопасности и биобезопасности, Генетическом риске и безопасности в биоинженерии, Критерии, показатели и методы оценки ГМО и получаемых от них продуктов. Государственный контроль и регулирование генно-инженерной деятельности	1	1
	Итого	12	12

#### 6.4 Практические занятия

Номер раздела а (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Правила работы в лаборатории. Подготовка посуды, питательных сред для микробного синтеза.	4	2
	Влияние разных режимов стерилизации на гибель микроорганизмов. Оценка качества продуктов, полученных методом стерилизации	4	2
	Культивирование микроорганизмов	4	2

	Изучение ферментативной активности ферментных кормовых добавок	4	2
	Коллоквиум	2	2
2	Получение кормового белка	4	2
	Физико-химическая характеристика кормовых дрожжей	4	2
	Методы трансплантации эмбрионов	4	2
	Методы определения ГМО в кормовых средствах и продуктах животного происхождения	4	2
	Коллоквиум	2	
	Итого	36	18

### 6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии биотехнологии	2	8
	Нуклеиновые кислоты –материальные носители наследственной информации	2	8
	Реализация наследственной информации	2	8
	Генетический код	2	8
	Регуляция активности генов	2	8
	Ферменты клеточной инженерии	2	8
	Конструирование и технология рекомбинантных ДНК	2	8
	Синтез и выделение генов	2	8
2	Генетическая инженерия на уровне хромосом и геномов	2	2
	Гибридизация соматических клеток	2	2
	Получение аллофенных животных	2	2
	Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс популяции	2	2
	Создание разных типов трансгенных животных	2	2
	Создание партеногенетических животных	2	2
	Получение идентичных монозиготных близнецов	2	2
	Методы создания экспериментальных химер	2	2

Маркеры химер	2	2
Межвидовые и межпородные химеры	2	2
Культивирование ооцитов вне организма животного	2	2
Биотехнологические аспекты производства белковых концентратов из бактерий. 2	2	2
Биотехнологические аспекты производства кормовых белков из водорослей. 2	2	2
Биотехнологические аспекты производства белков микроскопических грибов. 2	2	2
Биотехнологические аспекты производства кормовых белковых концентратов из растений	2	2
Биотехнологические аспекты производства аминокислот. Использование в животноводстве	2	2
Биотехнологические аспекты производства кормовых липидов. Использование в животноводстве	2	2
Технология производства биогаза	2	2
Биогазовые установки	2	2
Мировой опыт биоконверсии органических отходов в биогаз	2	2
Использование ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных	2	2
Использование пробиотических препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных	2	2
Использование кормовых дрожжей в кормлении сельскохозяйственных животных	2	2
Использование микробиологических консервантов при заготовке силоса и сенажа	2	2
Микробная переработка отходов и побочных продуктов сельского хозяйства	2	2
Компостирование и биодegradация соломы	2	2
Биологическое оружие и биотерроризм	2	2
Перспективы биотехнологии в сельскохозяйственном производстве	2	2
Биологические методы борьбы с вредителями и болезнями животных	2	2
Подготовка к коллоквиуму, лекционным и практическим занятиям, выполнение домашних заданий, подготовка рефератов	26	15
Итого	100	137

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) Б1.В.01 «Биотехнологии в животноводстве»**

### **7.1 Литература**

При изучении дисциплины «Биотехнологии в животноводстве» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Источники информации	Кол-во экз.
Биотехнология в животноводстве: учебное пособие / В.Ф. Красота [и др.]. - М.: Колос, 1994. - 127 с.: ил.	89 экз. в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Биотехнология: учебное пособие / И.В. Тихонов [и др.]; ред. Е.С. Воронин. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 792 с.	21 экз. в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Микробная биотехнология / И.Б. Лещинская [и др.]; ред. И. Б. Лещинская; Министерство образования Российской Федерации, Казанский государственный университет, Академия наук Республики Татарстан. - Казань: Унипресс: ДАС, 2000. - 368 с.	9 экз. в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
История и география биотехнологий: учебное пособие для вузов / Е.Н. Музафаров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 344 с..	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/156937">https://e.lanbook.com/book/156937</a>
Биотехнология рационального использования гидробионтов: учебник / О.Я. Мезенова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/211325">https://e.lanbook.com/book/211325</a>
Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие для вузов / Ю.Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 720 с.	Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/175152">https://e.lanbook.com/book/175152</a>

### **7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Гайнуллина М.К. Биотехнологии в животноводстве. Учебно-методическое пособие для практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния /М.К. Гайнуллина, О.А. Якимов, А.Н. Волостнова. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2018. – 83 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 Polpred.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 27.01.2017г. 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.

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Биотехнологии в животноводстве»

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
Биотехнологии в животноводстве	<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций</i></p> <p>ауд. 265 (по паспорту № 265, площадь 55,2 кв.м., Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский Тракт, д. 35</p>	<p>Офисная мебель (столы и стулья для преподавателя и обучающихся на 28 посадочных мест); доска магнитно-комбинированная 3-элементная; мультимедийное оборудование (ноутбук Lenovo IdeaPad G5030 (80G000ALRK) проектор BENQ MX 518, экран)</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows 8.1 код продукта: 00268-50060-52494-AAOEM</p> <p>2. Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная.</p>
	<p><i>Центральная научно-исследовательская лаборатория</i></p> <p><i>Помещение для проведения занятий практического типа и самостоятельной работы обучающихся</i></p> <p>ауд. 256 (по паспорту № 256, площадь 51,9 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35</p>	<p>Лабораторная мебель, офисная мебель (столы и стулья для преподавателя и обучающихся на 16 посадочных мест), вытяжной шкаф, сейф – 2 шт., колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2 – 2 шт.; аналитические весы ВЛКТ-500-М, ВЛР-200-Г - 3 шт; лабораторная электроплитка; дистилляционная система 2002 (GFL); спектрофотометр UNICO 2804; портативный рН-метр Hi 83141; холодильник Смоленск-2; вертикальная камера для электрофореза VE-4; анализатор влажности Эвлас 2М; рефрактометр ИРФ-23; дистилляционная система UDK 132; выпариватель влаги Кварц-ВВМ; мешалка магнитная ММ-5-1; центрифуга РТ-1 У4.2; рН-метр-150М; измельчитель QC-114; термостат МА-59002АА; размельчитель тканей РТ-1; водяная баня LP-516; электроводонагреватель ЭВБО-17; шкафы сушильные электрические LP-303 и УТ-4610; печь муфельная электрическая FT-20-36-10Р; спектрофотометр UV-1280; шейкер-термостат St-3m, дистиллятор АЭ-14-я-ФП-01; рН-метр-410; мини-центрифуга FVL-2400N; микроскоп ХSP-107Е; рефрактометр Master-Milk;</p>	

		<p>нитрат-тестер NUC-019-1;  нитрат-тестер SOEKS; весы электронные ВК-300.1; шкаф сушильный Ut 4610; анализатор клетчатки АКВ-6; оборудование для определения протеина Velp; рефрактометр ручной Master-Milk; микроскоп бинокулярный XSP-107 E; анализатор молока вискозиметрический «Соматос-В»; рН метр-милливольтметр рН-410; химическая посуда, химические реактивы</p>	
	<p><i>Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии при (Сектор ПААГ-Электрофорез) для проведения занятий практического типа и самостоятельной работы обучающихся.</i>  ауд. № 422 (по паспорту № 422, площадь 23 кв.м); адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35.</p>	<p>Лабораторная мебель, ионметр универсальный ЭВ-74, центрифуга MPW-340, шкаф сушильный SUSZARKA UNIWERSALNA SUP- 4, термостат суховоздушный ТС-80, колориметр фотоэлектрический КФК- 2МП, ПИКОН « Униплан», проплан EPSOR LX- 300+, центрифуга TY5 - 375 - 4260 - 76 ОПН - 35хл4.2 , аквадистиллятор электрический АЭ - 25 МО, вытяжной шкаф магнитная мешалка SUAKER ST3, плита газовая, шкафы аптечные – 3, весы торсионные ВТ – 500, термостат ТПС-7, сушильный шкаф 2В-151, весы ВЯК-500-1, микроскоп МБС-9, прибор VE-4Mc вертикальными пластинками полиакриламидного геля в трисбуферной системе, микрофотометр ИФО-451</p>	
	<p><i>Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики) Помещение для проведения занятий практического типа и самостоятельной работы обучающихся.</i>  ауд. № 422 (по паспорту № 422, площадь 23 кв.м); адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35.</p>	<p>Лабораторная мебель, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic (Россия) – 1 шт., фотометр микропланшет-ный для иммунофермент-ного анализа Invitrologic (Россия) – 1 шт., автоматический промыва-тель микропланшет ПП2-428 (Россия) – 1 шт., центрифуга лабораторная ОКА (Россия) – 1 шт.. рефрактометр ИРФ-454 Б2М (Россия). бинокулярный микроскоп Альтами БИО 7 (Россия), холодильник двухкамер-ный «POZIS RK-102» (Россия) – 1 шт., транс-иллюминатор ЕСХ- F 15М, волны 312 нм, размер фильтра 15x15 см, Vilber Lourmat серийный номер 13100781.</p>	

	<p><i>Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.</i></p> <p>ауд. 266 (по паспорту № 266, площадь 55,2 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35</p>	<p>Офисная мебель (столы и стулья для преподавателя и обучающихся на 24. посадочных места), магнитно-маркерная доска; учебная доска, шкаф суховоздушный ШС-80, термостат электрический ТС 1/80 СПУ, шкаф сушильный ШС-80-1 СПУ, микроскоп «Микромед С-11» - 11 шт., весы электронные НЛ-100, весы электронные НЛ-400, хроматографическая камера, рН метр/иономер Эксперт 001-3(0.1), рН метр рН-150 МИ, холодильник Юрюзань, рефрактометр ИРФ-470 портативный, спектрофотометр UNICO, влагомер зерна Wille 55, прибор «Протеин» - 2 шт, мельница лабораторная технологическая ЛМТ-1, камера Горяева – 50 шт., эксикатор - 3 шт, электрическая плита лабораторная, штативы лабораторные для бюреток ПЭ-2700, ПЭ-2710 – 2 шт, термометры (0-100С); (30-70С); набор ареометров, спиртовки, химические реактивы, химическая стеклопосуда.</p>	
	<p><i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы обучающихся с учебной литературой и работы на компьютерах:</i></p> <p>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</p>	<p>Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по биотехнологии.</p> <p>Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V – 3 шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду.</p> <p>Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).</p>	<p>1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.</p>



**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**

<b>№ п/п</b>	<b>Учебный год (20__/20__)</b>	<b>Измени я</b>	<b>Дата и номер протокола заседания кафедры</b>	<b>Дата и номер протокола заседания методической комиссии</b>	<b>Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации</b>	<b>Подпись декана факультета биотехнологи и стандартизац ии</b>
1.	2024-2025	Актуализация для 2024 года набора	Протокол № 9 от 25.04.2024 г.	Протокол № 9 от 20.05.2024 г	Протокол № 6 от 22.05.2024 г.	