

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»  2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.В.ДВ.02.02 Молекулярно-генетические методы селекции в
животноводстве»

Образовательная программа	<u>36.03.02 «Зоотехния»</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология производства продуктов животноводства</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

г. Казань, 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.В.ДВ.02.02 Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве»

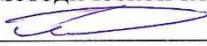
Составили  профессор Р.А.Хаертдинов

 доцент Г.М. Закирова

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии, генетики и разведения животных
протокол № 14
«16» мая 2023 г.


Зав. кафедрой, профессор  Р.А. Хаертдинов

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 дисциплины

Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве являются основой в селекции животных, так как с ее помощью разрабатываются новые пути и методы селекции. Она позволяет студентам ознакомиться с теоретическими основами современной селекции, включая интенсивно развивающиеся научные направления – генная инженерия, биотехнология, трансплантация эмбрионов, клонирование животных, что будет способствовать пониманию студентами селекции как общего взаимосвязанного процесса развития органического мира, подготовить высокопрофессиональных специалистов, умеющих создавать племенные высокопродуктивные стада при наименьших затратах труда и средств, осмысленно работать с имеющимся генетическим ресурсом племенного животноводства в отечественной и зарубежной практике, сопоставления их, определять возможности реализации генетического потенциала.

Цель дисциплины «Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве» – формирование представлений, знаний и умений применения молекулярно-генетических методов селекции животных.

Задачи дисциплины является изучение:

- расширение и углубление знаний в области молекулярных методов селекции;
- освоение современных молекулярных методов исследований, применяемых в популяционной генетике для ускорения селекционного процесса;
- приобретение навыков создания высокопродуктивных стад с использованием отечественного и мирового генофонда классических и новых пород и породных типов, повышения генетического потенциала разводимых пород на основе достижений современной науки и передовой практики.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» и относится к блоку 1 – дисциплины, к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам по выбору основной образовательной программы, код дисциплины – Б1.В.ДВ.02.02.

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

До освоения дисциплины «Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве» должны быть сформированы:

происхождение и эволюцию, пороодообразование, методы разведения и селекции, конституцию, онтогенез и методы оценки продуктивности животных,

основные породы животных в нашей стране и за рубежом, виды продуктивности животных; методы оценки животных по фенотипу и генотипу, методы разведения животных;

Уметь:

применять современные технологии оценки животных; определять породность животных, строить генеалогии линий и семейств стада; выбирать методы сбора данных и их анализа;

Владеть:

методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, зоотехнического и ветеринарного учета, методами оценки сельскохозяйственных животных по конституции, экстерьеру, продуктивности, росту и развитию, по происхождению и качеству потомства.

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

В результате освоения дисциплины «Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве» формируются следующие компетенции или их составляющие:

профессиональных компетенций (ПК):

ПК-2 Способен к выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных;

на основе которых планируется получить следующие результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенции:

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-2 Способен к выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных	ИД-1 ПК-2 Участует в разработке и оценке новых методов, способов по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных	ИД-1 опк-2 Знать молекулярно-генетические методы, применяемые в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных, обеспечивающие повышение генетического потенциала продуктивности и методы его реализации в практической селекции при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных; ИД-1 опк-2 Уметь разрабатывать и применять современные молекулярно-генетические методы исследований в селекции и генетике сельскохозяйственных животных при разработке селекционных мероприятий на всех уровнях управления и прогнозирования эффектов селекции при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных; ИД-1 опк-2 Владеть практическими навыками

		разработки и оценке новых методов, способов по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования молекулярно-генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе.
	ИД-2 ПК-2 Проводит комплексную оценку (бонитировку) и племенной отбор животных	<p>ИД-2 ПК-2 Знать методы оценки животных, теорию и практику отбора и подбора в животноводстве; современные генетические методы оценки и способы по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных;</p> <p>ИД-2 ПК-2 Уметь проводить комплексную оценку (бонитировку) животных; анализировать по всем параметрам селекции, по результатам бонитировки, прогнозировать эффект селекции, определять степени инбридинга; разрабатывать и использовать новые методы молекулярно-генетических исследований при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных;</p> <p>ИД-2 ПК-2 Владеть методами оценки сельскохозяйственных животных по комплексу признаков, выбрать племенных животных, отвечающих соответствующим требованиям, составлять планы подбора для получения животных желательного типа; практическими навыками проведения бонитировки сельскохозяйственных видов животных.</p>

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 36.03.02 - «Зоотехния» дисциплины «Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве» 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 которых 60 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (24 часа занятия лекционного типа, 36 часов практические занятия), 57 часов составляет самостоятельная работа, 27 часов на контроль обучающегося для очной формы обучения и 24 часа контактная работа обучающегося с преподавателем (10 часов занятия лекционного типа, 14 часов

практические занятия), 111 часов самостоятельная работа обучающегося и 9 часов контроля для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				7		4 курс	
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	4	144	144	144		144	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		60	24	60		24	
Лекции (Лк)		24	10	24		10	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		36	14	36		14	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		57	111	57		111	
Контроль		27	9	27		9	
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен)		Э	Э	Э		Э	

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
Тема 1. Генетическая и клеточная инженерия. Ферменты клеточной инженерии.	14	4/2	4/2		8/4	6/16		ИД-1пк-2	ИКТ ⁵	ОС1 ОС2 ОС3	
Тема 2. ДНК-технологии в селекции животных. Генотипирование животных по ген-маркерам продуктивности и генетическим аномалиям, геномная селекция.	48	6/2	18/4		24/6	24/24		ИД-1пк-2 ИД-2пк-2	ИКТ ⁵	ОС1 ОС2 ОС3	
Тема 3. Генетический полиморфизм белков в биологических жидкостях организма. Группы крови, иммуногенетическая экспертиза происхождения животных.	15	6/2	2/4		8/6	7/32		ИД-1пк-2 ИД-2пк-2	ИКТ ⁵	ОС1 ОС2 ОС3	

Тема 4. Трансплантация эмбрионов. Пересадка эмбрионов реципиентам. Получение трансгенных животных. Перенос генов. Получение разных типов трансгенных животных.	18	4/2	4/2			8/4		10/19	10/19	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	ОС1 ОС2 ОС3
Тема 5. Клонирование сельскохозяйственных животных. Создание партеногенетических животных. Получение химерных животных. Межпородные и межвидовые химеры.	22	4/2	8/2			12/4		10/20	10/20	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	ОС1 ОС2 ОС3
Промежуточная аттестация <i>Экзамен</i>	27/9									ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2	ОС4
Итого	144	24/10	36/14	-	-	60/24		57/111	57/111		

Примечание*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного 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	Тема 1. Генетическая и клеточная инженерия. Ферменты клеточной инженерии.	4	2
2	Тема 2. ДНК-технологии в селекции животных. Генотипирование животных по ген-маркерам продуктивности и генетическим аномалиям, геномная селекция.	6	2

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
3	Тема 3. Генетический полиморфизм белков в биологических жидкостях организма. Группы крови, иммуногенетическая экспертиза происхождения животных.	6	2
4	Тема 4. Трансплантация эмбрионов. Пересадка эмбрионов реципиентам. Получение трансгенных животных. Перенос генов. Получение разных типов трансгенных животных.	4	2
5	Тема 5. Клонирование сельскохозяйственных животных. Создание партеногенетических животных. Получение химерных животных. Межпородные и межвидовые химеры.	4	2
	Итого	24	10

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Генетическая и клеточная инженерия.	2	2
1	Ферменты клеточной инженерии. Рестриктазы, ДНК-полимеразы, обратная транскриптаза, ДНК-лигаза, нуклеазы	2	
2	ДНК-технологии в селекции животных. Методы секвенирования ДНК, их преимущества и недостатки. Химико-ферментативный синтез полинуклеотидов. Расщепление ДНК (рестрикция)	2	
2	Полимеразно-цепная реакция.	2	
2	Генотипирование животных по ген-маркерам продуктивности и генетическим аномалиям, геномная селекция. Метод ПЦР как основной метод определения генетического полиморфизма белков молока.	2	2
2	ДНК-маркеры, используемые для оценки генетического полиморфизма	2	
2	Полиморфизм генов у крупного рогатого скота, отвечающих за молочную продуктивность, качество и технологические свойства молока,	2	2
2	Полиморфизм генов у крупного рогатого скота, отвечающих за мясные качества.	2	
2	Полиморфизм генов у крупного рогатого скота, отвечающих за воспроизводительную способность	2	
2	Полиморфизм генов у крупного рогатого скота, для прогнозирования устойчивости к маститу, выявления генетических аномалий развития.	2	
2	Геномная селекция. Отбор животных по комплексным генотипам ДНК-маркеров	2	
3	Генетический полиморфизм белков в биологических жидкостях организма. Группы крови, иммуногенетическая экспертиза происхождения животных.	2	4
4	Трансплантация эмбрионов. Пересадка эмбрионов реципиентам.	2	2
4	Получение трансгенных животных. Перенос генов. Получение разных типов трансгенных животных.	2	2

5	Клонирование сельскохозяйственных животных.	2	2
5	Создание партеногенетических животных.	2	
5	Получение химерных животных.	2	
5	Межпородные и межвидовые химеры.	2	
	Итого	36	14

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Генетическая и клеточная инженерия. Ферменты клеточной инженерии.	6	16
2	ДНК-технологии в селекции животных. Генотипирование животных по ген-маркерам продуктивности и генетическим аномалиям, геномная селекция.	24	24
3	Генетический полиморфизм белков в биологических жидкостях организма. Группы крови, иммуногенетическая экспертиза происхождения животных.	7	32
4	Трансплантация эмбрионов. Пересадка эмбрионов реципиентам. Получение трансгенных животных. Перенос генов. Получение разных типов трансгенных животных.	10	19
5	Клонирование сельскохозяйственных животных. Создание партеногенетических животных. Получение химерных животных. Межпородные и межвидовые химеры.	10	20
	Итого	57	111

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экземпляров
Генетика: учебник / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М.: КолосС, 2006. - 448 с.	51 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Генетика: учебное пособие / Е. К. Меркурьева [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1991. - 446 с.	97 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Генетика: учебник / В. Л. Петухов, О. С. Короткевич [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: [б. и.], 2007. - 628 с.	48 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Карманова, Е. П. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 228 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/200846
Практикум по генетике [Текст]: практикум / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск: [б. и.], 2004. - 204 с.	236 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Шайдуллин Р.Р. Использование ДНК-маркеров при оценке и совершенствовании крупного рогатого скота в Республике Татарстан / Р.Р. Шайдуллин, Т.М. Ахметов, Т.Х. Фаизов, С.В. Тюлькин, Л.А. Калашникова: Монография. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 192 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/138631
Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология: учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179623
Якупов, Т. Р. Биотехнология в животноводстве: учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. Ф. Зиннатов. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2023. — 50 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/330539
Биотехнология [Текст]: учебное пособие / И. В. Тихонов [и др.]; ред. Е. С. Воронин. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. - 792 с.	21 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1 Хаертдинов Р.А. Учебно-методическое пособие по генетике и биометрии / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов. – Казань: Центр информационных технологий, 2018. – 127 с.

2 Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве: Учебно-методическое пособие / Г.М. Закирова, Р.А. Хаертдинов, И.Н. Камалдинов.– Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. - 25 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)
«Молекулярно-генетические методы селекции 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
«Молекулярно-генетические методы селекции в животноводстве»	Учебная аудитория № 339 для проведения занятий лекционного типа.	Столы, стулья для обучающихся; стол, трибуна для преподавателя; доска; проектор мультимедийный, экран, ноутбук Samsung NP-R540.	1. Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная 2. Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная

	<p>Учебная аудитория № 428 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы, компьютерные столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет, экран Projekta/SlimScreen 153x200 см, проектор Toshiba TPL XD200EU, ноутбук. Измерительные инструменты: мерная лента, циркуль, мерная палка. Набор учебно-наглядных пособий: Формы племенного учета. Государственные книги племенных животных. Муляжи животных. Большая база фактического материала по племенному учету ведущих племенных животных.</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 Professional, код продукта № 00371-OEM-8992671-00407, бессрочная; 2. Информационно-аналитическая система (ИАС) «СЕЛЕКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (версия Windows). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011614825. Заявка №2011613128 от 17.06.2011. 3. Microsoft Office Professional Plus 2007, лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная Ноутбук Samsung NP-R540 - Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013.</p>
	<p>Учебная аудитория № 429 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы, компьютерные столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет, экран Projekta/SlimScreen 153x200 см, проектор Toshiba TPL XD200EU, ноутбук</p>	<p>1. Microsoft Windows XP Professional, лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная (Ноутбук Samsung NP-R540); 3. Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная</p>
	<p>Специализированная лаборатория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ПЦР-диагностики)</p>	<p>Столы, стулья, ноутбук Samsung NP-R518; принтер Samsung ML-1520. Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, амплификатор «Терцик МС-2», ПЦР-боксы (ультрафиолетовые боксы абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, боксы микробиологической безопасности ЛБ-1, центрифуги-вortexы FVL-2400N, высокоскоростные миницентрифуги MicroSpin 12, твердотельные термостаты TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильники двухкамерные «POZIS RK-102», механические дозаторы с переменным объемом, лабораторной посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой; оборудована водоснабжением и канализацией</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p>
	<p>Специализированная</p>		

	Специализированная лаборатория № 440 Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики)	Столы и стулья, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428; Центрифуга лабораторная ОКА; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Биноккулярный микроскоп Альтами БИО 7; Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102»; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М; комплект оборудования для приготовления растворов; комплект оборудования для иммуногенетического анализа; система мокрого блотинга Criterion; ноутбук Acer.	1. Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная
	Читальный зал библиотеки для помещения самостоятельной работы	Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.	1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Windows 7 Professional, код продукта: 00371-868-0000007-85151 2. - Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Office 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная 3. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии».

ЛИСТ Внесения изменений

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменение	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания методической комиссии	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2024-2025	Актуализация для 2024 года набора	Протокол № 12 от 15.05.2024 г.	Протокол № 9 от 20.05.2024 г.	Протокол № 6 от 22.05.2024 г.	