

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 18.09.2025 13:58:35  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab0701fe1b0173377512



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии  
имени Н. И. Вавилова»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
/Лушников В. П./  
« 18 » сентября 2024 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Дисциплина	Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных
Специальность	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Биоинженер и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Генетика, разведение, кормление животных и аквакультура
Ведущий преподаватель	Лушников В.П., профессор

**Разработчики:** профессор, Лушников В. П.

ассистент, Кирилина Т. О.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2024

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	10

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12.08.2020г. № 973, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-1	Способен планировать, организовывать и проводить работы в области селекции сельскохозяйственных животных с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК-1.2 Использует системы сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных	7	лекции и практические занятия	лекции и практические занятия
ПК-2	Способен оценивать и применять результаты селекции сельскохозяйственных животных и рыб с использованием методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	ПК-2.2 Моделирует различные варианты селекционных программ	7	лекции и практические занятия	Практические занятия, самостоятельная работа
ПК-3	Способен применять методы молекулярной генетики в селекции сельскохозяйственных животных	ПК – 3.2 Применяет молекулярно-генетические методы при оценке селекционно-племенной работы в животноводстве	7	лекции и практические занятия	Практические занятия, самостоятельная работа
ПК-5	Способен самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную	ПК – 5.3 Проводит поиск научно-технической информации, в том числе патентный, по теме исследования	7	лекции и практические занятия	Практические занятия, самостоятельная работа

	научно-исследовательскую работу в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных с применением методов биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также представлять её результаты в письменной и устной форме				
--	--	--	--	--	--

Примечание:

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

«Селекционно-племенная работа в животноводстве», «Методы редактирования генома», «Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных», «Генная и клеточная инженерия в животноводстве», «Молекулярно-генетическая экспертиза с.-х. животных», «Репродуктивные технологии в животноводстве», «Организация работы лаборатории молекулярно-генетической экспертизы», «Организация селекционно-племенной работы в рамках ЕЭС», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», «Сохранение генофонда исчезающих пород с.-х. животных».

Компетенция ПК-2- также формируется в ходе освоения дисциплин:

«Молекулярно-генетические методы исследований в животноводстве», «Биоинформатика в селекции с.-х. животных», «Биоинформационный анализ молекулярно-генетических данных», «Базы данных генетической и геномной информации для селекции с.-х. животных», «Методы редактирования генома», «Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных», «Генная и клеточная инженерия в животноводстве», «Молекулярно-генетическая экспертиза с.-х. животных», «Репродуктивные технологии в животноводстве», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», «Генетические ресурсы с.-х. животных», «Сохранение генофонда исчезающих пород с.-х. животных»

Компетенция ПК-3 также формируется в ходе освоения дисциплин:

«Биоинформатика в селекции с.-х. животных», «Биоинформационный анализ молекулярно-генетических данных», «Базы данных генетической и геномной информации для селекции с.-х. животных», «Генетические основы селекции с.-х. животных», «Популяционная генетика», «Методы редактирования

генома», «Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных», «Генная и клеточная инженерия в животноводстве», «Молекулярно-генетическая экспертиза с.-х. животных», «Генетические аномалии с.-х. животных», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», «Сохранение генофонда исчезающих пород с.-х. животных»

Компетенция ПК-5- также формируется в ходе освоения дисциплин:

«Основы научных исследований», «Паратипические факторы в реализации генотипа животных», «Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных», «Репродуктивные технологии в животноводстве», «Организация работы лаборатории молекулярно-генетической экспертизы», «Организация селекционно-племенной работы в рамках ЕЭС», «Учебная практика (технологическая)», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», «Сохранение генофонда исчезающих пород с.-х. животных».

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 2.

**Перечень оценочных материалов**

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	доклад, сообщение	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов, сообщений
2	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса,  - задания для самостоятельной работы
3	занятие пресс-	продукт самостоятельной работы	темы занятий пресс-

	конференция	обучающихся, представляющий собой доклад с презентацией на один из вопросов изучаемой темы	конференций
--	-------------	--	-------------

**Таблица 3**

**Программа оценивания контролируемой дисциплины**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в маркер-ориентированную селекцию	ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-5	Собеседование Самостоятельная работа
2	Оптимизация ПЦР для генотипирования	ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-5	Собеседование, занятие пресс-конференции
3	Аллель-специфичная ПЦР	ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-5	Собеседование Самостоятельная работа
4	Генотипирование по однонуклеотидным полиморфизмам	ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-5	Собеседование Самостоятельная работа
5	Построение родословных с использованием ДНК-маркеров	ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-5	Собеседование Самостоятельная работа
6	GWAS (полногеномный ассоциативный анализ)	ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-5	Собеседование Самостоятельная работа
7	Оценка генетического расстояния между популяциями	ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-5	Собеседование Самостоятельная работа

**Таблица 4**

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Базы данных генетической и геномной информации для селекции с.-х. животных» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6

ПК-1	ПК-1.2 Использует системы сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных	обучающийся не знает основные методы оценки животных, характерных особенностей пород и их хозяйственно-полезных качеств, не владеет навыком учета особенностей пород животных для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала легко и хорошо ориентируется в методах оценки животных, характерных особенностей пород и их хозяйственно-полезных качеств, владеет навыком учета особенностей пород животных для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-2	ПК-2.2 Моделирует различные варианты селекционных программ	обучающийся не знает методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает методов исследования макромолекул и математических методов обработки результатов	обучающийся демонстрирует знание материала не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала легко и хорошо ориентируется в методах исследования макромолекул и математических методов обработки результатов
ПК-3	ПК – 3.2 Применяет молекулярно-генетические методы при оценке селекционно-племенной работы в животноводстве	обучающийся не знает биоинформатические средства анализа геномной, структурной и другой биологической информации, в том числе специализированным программным обеспечением	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает биоинформатические средства анализа геномной, структурной и другой биологической информации, в том числе специализированным программным обеспечением	обучающийся демонстрирует знание материала не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала легко и хорошо ориентируется в биоинформатических средствах анализа геномной, структурной и другой биологической информации, в том числе специализированным программным обеспечением
ПК-5	ПК – 5.3 Проводит поиск научно-технической информации, в том числе патентный, по теме исследования	обучающийся не знает значительной части программного материала, не владеет методами поиска и применения научно-	в целом успешное, но не системное знание методов поиска и применения	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, знание методов поиска	обучающийся демонстрирует знание материала легко и хорошо ориентируется в методах поиска и применения научно-

		технической, законодательной и нормативно-правовой документации для работы в племенном животноводстве, не умеет анализировать, интерпретировать и применять в селекционно-племенной работе информацию из законодательных и нормативно-правовых актов	научно-технической, законодательной и нормативно-правовой документации для работы в племенном животноводстве, умеет анализировать, интерпретировать и применять в селекционно-племенной работе информацию из законодательных и нормативно-правовых актов	и применения научно-технической, законодательной и нормативно-правовой документации для работы в племенном животноводстве, умеет анализировать, интерпретировать и применять в селекционно-племенной работе информацию из законодательных и нормативно-правовых актов	технической, законодательной и нормативно-правовой документации для работы в племенном животноводстве, умеет анализировать, интерпретировать и применять в селекционно-племенной работе информацию из законодательных и нормативно-правовых актов, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	--	--	---	---

## **2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1. Практические занятия**

Выполнение обучающимися практических работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины.

Перечень тем практических работ:

1. Введение в маркер-ориентированную селекцию.
2. Оптимизация ПЦР для генотипирования.
3. Аллель-специфичная ПЦР.
4. Генотипирование по однонуклеотидным полиморфизмам.
5. Построение родословных с использованием ДНК-маркеров.
6. GWAS (полногеномный ассоциативный анализ).
7. Оценка генетического расстояния между популяциями.

Практические работы выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ по дисциплине «Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных».

## 2.2. Рубежный контроль

### Вопросы рубежного контроля №1

1. Основные принципы и задачи маркер-ориентированной селекции (MAS) в животноводстве.
2. Типы молекулярных маркеров (SNP, микросателлиты, SSR) и их применение в селекции.
3. Методы выделения и анализа ДНК в маркер-ориентированной селекции.
4. Генетические карты и их роль в идентификации QTL (количественных признаков локусов).
5. GWAS (полногеномный ассоциативный анализ) и его значение в селекции животных.
6. CRISPR-Cas9 и другие технологии геномного редактирования в маркер-ориентированной селекции.
7. Патентные аспекты и правовое регулирование использования геномных технологий в животноводстве.
8. Биоинформационные базы данных и ПО для анализа генетических маркеров (Plink, GATK, R).
9. Методы оценки племенной ценности животных с использованием SNP-чипов.
10. Селекция на устойчивость к заболеваниям с применением молекулярных маркеров.
11. Экономическая эффективность маркер-ориентированной селекции в сравнении с традиционными методами.
12. Этические и экологические аспекты применения геномных технологий в животноводстве.
13. Отечественный и зарубежный опыт внедрения MAS в племенных хозяйствах.
14. Проблемы и перспективы развития маркер-ориентированной селекции в России.
15. Интеграция MAS в программы сохранения генофонда редких и исчезающих пород.

Дополнительные вопросы:

1. Какова роль эталонных геномов в маркер-ориентированной селекции? Приведите примеры их использования.
2. Какие существуют методы валидации (подтверждения) молекулярных маркеров, связанных с хозяйственно полезными признаками?
3. В чем преимущества и ограничения использования панелей SNP-маркеров по сравнению с полногеномным секвенированием?
4. Как маркер-ориентированная селекция может помочь в улучшении адаптивных признаков животных (например, устойчивости к стрессу или климатическим изменениям)?
5. Какие биоэтические риски возникают при широком внедрении геномных технологий в животноводство?

### Вопросы рубежного контроля №2

1. Какие типы ДНК-маркеров наиболее информативны для MAS и почему?
2. Как микросателлиты (SSR) используются в популяционно-генетических исследованиях?
3. В чем преимущество SNP-маркеров перед RFLP и AFLP?
4. Как проводится генотипирование с помощью ПЦП в реальном времени (qPCR)?
5. Какие молекулярные маркеры применяются для идентификации генов, связанных с мясной продуктивностью?

6. Опишите этапы проведения GWAS (полногеномного ассоциативного анализа).
7. Какие биоинформационные инструменты используются для аннотации геномных вариантов?
8. Как CRISPR-Cas9 может быть использован для редактирования генов, отвечающих за продуктивность?
9. В чем разница между *de novo* секвенированием и ресеквенированием генома?
10. Как машинное обучение применяется в анализе геномных данных?
11. Какие QTL (локусы количественных признаков) известны для молочной продуктивности КРС?
12. Как маркер-ориентированная селекция ускоряет процесс улучшения признаков по сравнению с традиционными методами?
13. Какие гены отвечают за устойчивость к заболеваниям у свиней и как их используют в селекции?
14. Как MAS применяется для снижения инбридинга в популяциях?
15. Какие молекулярные тесты используются для выявления наследственных аномалий у животных?

Дополнительные вопросы:

1. Как рассчитать экономическую эффективность внедрения MAS в племенном хозяйстве?
2. Какие международные организации регулируют использование геномных технологий в животноводстве?
3. Какие этические проблемы возникают при использовании геномного редактирования в селекции?
4. Как патентование генов влияет на развитие маркер-ориентированной селекции?
5. Каковы перспективы развития MAS в условиях импортозамещения в России?

## 2.4. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» в качестве промежуточной аттестации в 7 семестре предусмотрен зачет.

### Вопросы, выносимые на зачет

1. Дайте определение маркер-ориентированной селекции (MAS).
2. В чем отличие MAS от традиционных методов селекции?
3. Перечислите основные типы молекулярных маркеров.
4. Опишите принцип полиморфизма ДНК и его значение для MAS.
5. Что такое QTL и как их идентифицируют?
6. Охарактеризуйте SNP-маркеры и их применение в селекции.
7. Каковы преимущества SSR-маркеров в генетических исследованиях?
8. Как проводится ПЦР-анализ в маркер-ориентированной селекции?
9. Опишите метод RFLP и его ограничения.
10. Что такое AFLP и в каких случаях его применяют?
11. Дайте определение GWAS и объясните его значение.

12. Как работает технология CRISPR-Cas9 в селекции животных?
13. Что такое NGS и как его используют в MAS?
14. Опишите принцип работы ДНК-микрочипов.
15. Какие существуют методы генотипирования сельскохозяйственных животных?
16. Как проводится анализ экспрессии генов в селекционных целях?
17. Что такое эпигенетика и каково ее значение в селекции?
18. Опишите методы картирования генов у сельскохозяйственных животных.
19. Как определяют генетическое расстояние между маркерами?
20. Что такое гаплотипы и как их используют в селекции?
21. Какие гены отвечают за мясную продуктивность у КРС?
22. Какие молекулярные маркеры используют для улучшения молочной продуктивности?
23. Как MAS применяют для селекции на устойчивость к заболеваниям?
24. Какие гены связаны с репродуктивными качествами животных?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Маркер-ориентированная селекция с.-х. животных» осуществляется через проведение, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### **4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	отлично	зачтено	зачтено (отлично)	
Высокий	отлично	зачтено	зачтено (отлично)	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
Базовый	хорошо	зачтено	зачтено (хорошо)	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
Пороговый	удовлетворительно	зачтено	зачтено (удовлетворительно)	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
-	неудовлетворительно	не зачтено	не зачтено (неудовлетворительно)	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

\* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: биологических и генетических особенностей локальных и исчезающих пород, основных принципов и методов селекции сельскохозяйственных животных, основ молекулярной генетики и биотехнологии в животноводстве, основных источников научной информации

умения: проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород, разрабатывать схемы селекции с учетом целей разведения, выполнять базовые лабораторные методы, работать с научными и патентными базами данных, используя расширенные поисковые возможности

владения: навыками работы с системами учета и мониторинга генетических ресурсов, технологиями оптимизации схем скрещивания и подбора пар, навыками работы с лабораторным оборудованием, навыками эффективного поиска в международных и национальных базах данных

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - знание биологических и генетических особенностей локальных и исчезающих пород - умение проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород; - успешное и системное владение технологиями оптимизации схем скрещивания и подбора пар.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей о биологических и генетических особенностях локальных и исчезающих пород; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение технологиями оптимизации схем скрещивания и подбора пар
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала о биологических и генетических особенностях локальных и исчезающих пород; - в целом успешное, но не системное умение разрабатывать

	<p>схемы селекции с учетом целей разведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками технологий оптимизации схем скрещивания и подбора пар</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород;</li> <li>- не владеет навыками технологий оптимизации схем скрещивания и подбора пар</li> </ul>

#### 4.2.2. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** биологических и генетических особенностей локальных и исчезающих пород, основных принципов и методов селекции сельскохозяйственных животных, основ молекулярной генетики и биотехнологии в животноводстве, основных источников научной информации

**умения:** проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород, разрабатывать схемы селекции с учетом целей разведения, выполнять базовые лабораторные методы, работать с научными и патентными базами данных, используя расширенные поисковые возможности

**владения:** навыками работы с системами учета и мониторинга генетических ресурсов, технологиями оптимизации схем скрещивания и подбора пар, навыками работы с лабораторным оборудованием, навыками эффективного поиска в международных и национальных базах данных

#### Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание биологических и генетических особенностей локальных и исчезающих пород</li> <li>- умение проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород;</li> <li>- успешное и системное владение технологиями оптимизации схем скрещивания и подбора пар.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей о биологических и генетических особенностях локальных и исчезающих пород;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы</li> </ul>

	владение технологиями оптимизации схем скрещивания и подбора пар
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала о биологических и генетических особенностях локальных и исчезающих пород;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение разрабатывать схемы селекции с учетом целей разведения;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками технологий оптимизации схем скрещивания и подбора пар</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород;</li> <li>- не владеет навыками технологий оптимизации схем скрещивания и подбора пар</li> </ul>

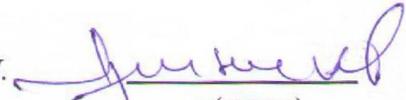
### **Критерии оценки промежуточной аттестации (зачет)**

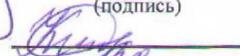
<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание биологических и генетических особенностей локальных и исчезающих пород</li> <li>- умение проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород;</li> <li>- успешное и системное владение технологиями оптимизации схем скрещивания и подбора пар.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей о биологических и генетических особенностях локальных и исчезающих пород;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение технологиями оптимизации схем скрещивания и подбора пар</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала о биологических и генетических особенностях локальных и исчезающих пород;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение разрабатывать схемы селекции с учетом целей разведения;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками технологий оптимизации схем скрещивания и подбора пар</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся:

	<ul style="list-style-type: none"><li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li><li>- не умеет проводить оценку генетического потенциала локальных и исчезающих пород;</li><li>- не владеет навыками технологий оптимизации схем скрещивания и подбора пар</li></ul>
--	--

*Разработчики: профессор, Лушников В.П.*

*ассистент, Кирилина Т.О.*

  
(подпись)

  
(подпись)