

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет зоотехнии
Биотехнологии, биохимии и биофизики



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Вороков В.Х.
15.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДУЛЬ 1. ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ
«ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ И СЕЛЕКЦИИ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 36.04.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки: Генетика и селекция в животноводстве

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра биотехнологии, биохимии и биофизики
Волкова С.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 36.04.02 Зоотехния, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 №973, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по зоотехнии", утвержден приказом Минтруда России от 14.07.2020 № 423н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет зоотехнии	Председатель методической комиссии/совета	Тузов И.Н.	Согласовано	15.05.2024, № 9
2	Разведения с.х. животных и зоотехнологий	Руководитель образовательной программы	Свистунов С.В.	Согласовано	15.05.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области племенной работы в животноводстве для освоения экономически эффективных технологий производства животноводческой продукции и воспроизводства и совершенствования генетических ресурсов с использованием современных достижений в оценке качества продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных.

Задачи изучения дисциплины:

- Научить студентов решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.;
- Изучить современные методы исследований в области селекции и генетики животных.;
- Организация научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование племенных и продуктивных качеств животных и сохранению редких и исчезающих популяций разных видов..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен разрабатывать новые и улучшать существующие программы выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных

ПК-П1.1 Анализ состояния животноводства в организации на момент разработки перспективных планов развития

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Знать научные основы оценки и совершенствования племенных и продуктивных качеств животных, современные требования к уровню продуктивности с.-х. животных разных видов, достижения генетики

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Уметь разрабатывать и улучшать программы выведения, совершенствования и сохранения пород, типов, линий животных разных видов

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Владеть навыками разработки и совершенствования программ селекционно-племенной работы с животными разных видов в хозяйствах различных категорий

ПК-П2 Способен формировать и решать задачи в производственной, технологической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний

ПК-П2.1 Формирование алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для каждого подразделения организации, участвующего в реализации перспективного и текущих планов развития животноводства

Знать:

ПК-П2.1/Зн1 Знать научные основы обеспечения высокой продуктивности и здоровья животных

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Уметь решать задачи в производственной, технологической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Владеть навыками обоснования технологических решений с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности животных; навыками оценки влияния различных факторов на здоровье и продуктивность животных

ПК-П3 Способен к организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование племенных и продуктивных качеств животных и сохранению редких и исчезающих популяций разных видов

ПК-П3.1 Разработка программы производственных испытаний новых технологий в области зоотехнии

Знать:

ПК-П3.1/Зн1 Знать структуру научной работы и правила ее оформления; особенности организации научно-исследовательской деятельности

Уметь:

ПК-П3.1/Ум1 Уметь проводить научные исследования в соответствии с требованиями по совершенствованию племенных и продуктивных качеств и сохранению редких и исчезающих популяций

Владеть:

ПК-П3.1/Нв1 Владеть навыками организации, реализации, представления результатов научных исследований в профессиональной области

ПК-П4 Способен применять современные методы исследований в области селекции и генетики животных

ПК-П4.1 Информационный поиск в области перспективных научных и инновационных разработок, новых технологий в животноводстве

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Знать современные методы исследований в области селекции и генетики животных

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 Уметь применять современные методы селекции и генетики животных

Владеть:

ПК-П4.1/Нв1 Владеть навыками организации проведения работ с применением современных методов селекции и генетики животных

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Генетические основы разведения и селекции» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	41	3	20	18	49	Экзамен (54)
Всего	144	4	41	3	20	18	49	54

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 2. Теоретические основы племенного дела. Отбор животных. Племенной подбор в скотоводстве.	30		8	6	16	ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П4.1
Тема 2.1. Разведение КРС. Популяционная генетика КРС.	16		4	4	8	
Тема 2.2. Принципы отбора в скотоводстве. Формы и методы отбора в скотоводстве. Оценка и отбор быков. Инбридинг.	14		4	2	8	
Раздел 3. Методы разведения крупного рогатого скота. Крупномасштабная селекция.	36		8	8	20	ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П4.1
Тема 3.1. Чистопородное разведение. Виды скрещиваний. Гибридизация	18		4	4	10	
Тема 3.2. Крупномасштабная селекция. Чистопородное разведение. Банк селекционных данных	18		4	4	10	

Раздел 4. Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород. Перспективное планирование племенной работы в скотоводстве.	24	3	4	4	13	ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П4.1
Тема 4.1. Апробация селекционных достижений. Частные методы.	12		2	2	8	
Тема 4.2. Перспективное планирование племенной работы в скотоводстве. Вторая часть плана племенной работы	12	3	2	2	5	
Итого	90	3	20	18	49	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Происхождение и биологические особенности крупного рогатого скота (КРС). История развития племенного дела.

Тема 1..

Раздел 2. Теоретические основы племенного дела. Отбор животных. Племенной подбор в скотоводстве.

(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 16ч.)

Тема 2.1. Разведение КРС. Популяционная генетика КРС.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Современное состояние науки о материальных основах наследственности и изменчивости, закономерностях передачи наследственных признаков. Закономерности эволюции признаков в результате одомашнивания, механизмы онтогенеза и приемы их использования при выращивании молодняка.

Тема 2.2. Принципы отбора в скотоводстве. Формы и методы отбора в скотоводстве. Оценка и отбор быков. Инбридинг.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Теория и практика отбора и подбора, породообразования и использования пород, методы разведения животных. Инбридинг — популярная система спаривания родственных особей. Выведенное потомство имеет высокий уровень гомозиготности, низкий размах изменчивости признаков и сниженную жизнеспособность. Особую популярность инбридинг имеет в растениеводстве и животноводстве, основная его цель получить гибриды с высокой продуктивностью и жизнеспособностью.

Раздел 3. Методы разведения крупного рогатого скота. Крупномасштабная селекция.

(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 3.1. Чистопородное разведение. Виды скрещиваний. Гибридизация

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Методы оценки животных по экстерьеру, конституции и уровню продуктивности. Закономерности построения родословных и генеалогических схем. Основные виды скрещивания. Гибридизация — процесс образования или получения гибридов, в основе которого лежит объединение генетического материала разных клеток в одной клетке.

Тема 3.2. Крупномасштабная селекция. Чистопородное разведение. Банк селекционных данных

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Принципы крупномасштабной селекции и организации племенной работы. Современные методы биотехнологии в воспроизводстве и селекции.

Раздел 4. Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород. Перспективное планирование племенной работы в скотоводстве.

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)

Тема 4.1. Апробация селекционных достижений. Частные методы.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

При проведении апробации селекционных достижений животные исследуются на отличимость, однородность, стабильность и устойчивость к заболеваниям в соответствии с методиками, определенными Евразийской экономической комиссией.

Тема 4.2. Перспективное планирование племенной работы в скотоводстве. Вторая часть плана племенной работы

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Перспективные планы племенной работы в племенных заводах и хозяйствах (репродукторах) составляют отдельно по видам сельскохозяйственных животных, для стад отдельных хозяйств, района,

области, края. Обычно такие планы составляют на 5 лет. Крупномасштабные программы селекции для породы в целом обычно разрабатываются ассоциациями и селекционными центрами по породам. Такие программы

могут быть и более продолжительными (10– 15 лет). Разработка перспективных планов улучшения любого стада, особенно племенного — творческий и весьма трудоемкий процесс. Чаще всего такие планы

составляют работники племобъединений, нередко для этого приглашаются квалифицированные специалисты научных учреждений и вузов, но очень важно, чтобы в такой работе принимали непосредственное участие

селекционеры племенных хозяйств: им самим впоследствии надлежит выполнять мероприятия, намеченные планом.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Происхождение и биологические особенности крупного рогатого скота (КРС). История развития племенного дела.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. При дигибридном скрещивании чистых линий по генотипу в F₂ наблюдается расщепление:

- 3:1
- 1:2:2:1:4:1:2:2:1
- 9:3:3:1
- 1:2:1

2. При скрещивании гомозиготных растений томата с круглыми красными плодами с растением, имеющим грушевидные жёлтые плоды (красный цвет – А, желтый – а, круглая форма – В, грушевидная – b), получится потомство:

- BBAA
- BBaa
- BBAA
- BbAa

3. При скрещивании гетерозиготных растений томата с красными круглыми плодами с растениями, рецессивными по обоим признакам (красные – А, круглые – В), появится потомство с генотипами в соотношении:

- 1AaBb : 1Aabb : 1aaBb : 1aabb
- 1A_B_ : 1 aabb
- 9A_B_ : 3aaB_ : 3A_bb : 1aabb
- 1AABB: 2A_B_ : 1aabb

Раздел 2. Теоретические основы племенного дела. Отбор животных. Племенной подбор в скотоводстве.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. При скрещивании двух мух дрозофил получено 35 мух с серым телом (доминантный признак – А) и с зачаточными крыльями (рецессивный признак – b) и 11 мух с чёрным телом (рецессивный признак – а) и зачаточными крыльями. Генотип родителей:

- AAbb × aabb
- Aabb × aabb
- Aabb × Aabb
- AaBb × AaBb

2. Муха дрозофила с чёрным телом (рецессивный признак – а) и зачаточными крыльями (рецессивный признак – b) скрещена с гомозиготной серой мухой с нормальными крыльями. Какое потомство можно ожидать?

- AaBb, AAbb, AaBB, aabb
- AaBb, aaBb
- AaBb, Aabb, aaBb, aabb
- AaBb

3. Муха дрозофила с чёрным телом (рецессивный признак – а) и зачаточными крыльями (рецессивный признак – b) скрещена с гетерозиготной серой мухой с нормальными крыльями. Какое потомство можно ожидать?

- AaBb, Aabb, AaBb, aabb
- AaBb, aaBb
- AaBb
- AaBb, AAbb, aaBB, aaBb

4. Светловолосый (рецессивный признак – b) и кареглазый (доминантный признак – А) мужчина из семьи, члены которой имели карие глаза, женился на голубоглазой (рецессивный признак – а) и темноволосой женщине (доминантный признак – В), мать которой была светловолосой. Какой генотип можно ожидать у детей?

- aabb, AaBb, Aabb, aaBb
- AAbb, Aabb, AaBb
- AaBb, Aabb
- aabb, AAbb

5. У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери четверо детей, каждый из которых отличается от другого по одному из данных признаков. Определить генотип родителей:

- Aabb × aaBb
- AAbb × aaBB
- aaBb × Aabb
- AaBb × aabb

Раздел 3. Методы разведения крупного рогатого скота. Крупномасштабная селекция.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Третий закон Менделя называется законом:

- расщепления признаков
- чистоты гамет
- единообразия гибридов первого поколения
- независимого комбинирования признаков

2. Дигибридным называется скрещивание, при котором родительские организмы отличаются:

- одной парой альтернативных признаков
- двумя парами альтернативных признаков
- двумя и более парами признаков
- не отличаются вообще

3. Расщепление у гибридов будет всегда соответствовать третьему закону Менделя, при условии:

- если гены расположены в одной паре гомологичных хромосом
- если гены расположены в разных парах гомологичных хромосом и не взаимодействуют с другими генами
- неравной вероятности образования гамет разных типов
- если гены сцеплены и наследуются вместе

Раздел 4. Использование мирового генофонда для совершенствования отечественных пород. Перспективное планирование племенной работы в скотоводстве.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Расщепление по фенотипу в первом поколении гибридов в соотношении 1:1 происходит в том случае, если:

- обе родительские формы гомозиготны
- обе родительские формы гетерозиготны
- одна гомозиготна, а вторая гетерозиготна
- одна по рецессивному аллелю гомозиготна, а вторая форма гетерозиготна

2. Дигибридным называется скрещивание, при котором родительские организмы отличаются:

- одной парой альтернативных признаков
- двумя парами альтернативных признаков
- двумя и более парами признаков
- не отличаются вообще

3. Виды взаимодействия аллельных генов:

- а) комплементарность;
- б) кодоминирование;
- в) эпистаз;
- г) полное доминирование

4. Установите последовательность событий:

- а. появление возможности синтеза биополимеров по установленной структуре
- б. появление возможности автоматически определять структуру белков в результате

- усовершенствования аналитических методов анализа биопо-лимеров
с. получение комбинированной молекулы ДНК
d. обнаружение антибиотиков
е. появление возможности автоматически определять структуру ДНК

5. 28. При скрещивании серых (доминантный аллель – А) вихрастых (доминантный аллель – В) морских свинок с белыми гладкошерстными получено: 3 серых вихрастых, 4 серых гладкошерстных, 2 белых вихрастых и 3 белых гладкошерстных. Определите генотипы родителей:

- AAbb × aaBB
- AaBb × aabb
- AABb × aabb
- Aabb × aaBb

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П4.1

Вопросы/Задания:

1. Предмет разведения КРС. Цели и задачи. Основные этапы разведения.
2. Скрещивание. Виды скрещивания.
3. Классификация пород. Глобальные и локальные породы. Порода и популяция. Виды популяций: нуклеусная, субнуклеусная, коммерческая.
4. Селекционные достижения в животноводстве. Требования к селекционным достижениям.
5. Структура породы: племенная и товарная части пород, линии и семейства. Внутрелинейное разведение и кроссы линий.
6. Изменчивость и наследуемость признаков. Способы их оценки.
7. Племенное и товарное животноводство. Их различия и взаимосвязь.
8. Понятие о методе BLUP. Его достоинства по сравнению с другими процедурами оценки племенных качеств животных.
9. Программы селекции. Понятие о постоянных и переменных факторах. Оптимизация программ селекции.
10. Наследование признаков. Коэффициент наследуемости и его роль в генетическом совершенствовании популяций. Коэффициенты наследуемости селекционных признаков в популяциях животных различных видов.
11. Скрещивание и гибридизация.
12. Отбор. Виды Отбора. Понятие о селекционных группах животных.

13. Оценка воспроизводительных качеств производителей и маток различных видов сельскохозяйственных животных.

14. Селекционный дифференциал и эффект селекции.

15. Федеральный закон «О селекционных достижениях». Цель и основные положения.

16. Однородный и разнородный подбор.

17. Чистопородное разведение. Общие принципы разработки селекционных программ.

18. Инбридинг. Положительные и отрицательные последствия родственных спариваний.

19. Оценка животных по воспроизводительным качествам.

20. Генетический прогресс в популяциях. Факторы, влияющие на генетический прогресс.

21. Основные понятия и положения Федерального закона «О племенном животноводстве».

22. Особенности организации племенной работы в племенных и товарных стадах.

23. Использование генетических параметров в селекционной работе.

24. Оценка производителей по качеству потомства.

25. Закономерности роста и развития сельскохозяйственных животных и их использование в животноводстве.

26. Использование иммуногенетики в селекции сельскохозяйственных животных.

27. Совершенствование пород сельскохозяйственных животных при разведении по линиям.

28. Проблема приручения и одомашнивания животных.

29. Современные теории сущности гетерозиса.

30. Межвидовая гибридизация и ее значение в животноводстве.

31. Инбридинг и его использование в животноводстве.

32. Методы разведения сельскохозяйственных животных.

33. Подбор сельскохозяйственных животных.

34. Отбор сельскохозяйственных животных.
35. Оценка племенных качеств животных.
36. Учение о породе. Классификация пород. Структура породы.
37. Селекционно-генетические параметры популяции.
38. Классификация типов конституции, ее значение для разных видов сельскохозяйственных животных.
39. Экстерьер и конституция крупного рогатого скота.
40. Молочная и мясная продуктивность крупного рогатого скота.
41. Методы оценки продуктивности животных разных видов.
42. Вводное и поглотительное скрещивание.
43. Индивидуальный и линейно-групповой подбор.
44. Основные стати и методы их измерения. Индексы телосложения животных.
45. Основные понятия и положения Федерального закона «О племенном животноводстве».

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Епимахова Е. Э. Селекция и разведение сельскохозяйственной птицы: учебное пособие для вузов / Епимахова Е. Э., Закотин В. Е., Скрипкин В. С.. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 68 с. - 978-5-507-47510-0. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/385061.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Позднякова Т. Э. Генетика: практикум для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, профиль «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных» / Позднякова Т. Э.. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2023. - 94 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/340121.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
3. ГОНЧАРОВ С.В. Селекция сельскохозяйственных культур на качество продукции: учеб. пособие / ГОНЧАРОВ С.В., Самелик Е.Г.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 105 с. - 978-5-907597-28-0. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Разведение, генетика и селекция животных: сборник заданий для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния / Сковорова Е. Г., Филинская О. В., Стефаниди М. С. [и др.] - Ярославль: Ярославский ГАУ, 2020. - 160 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/250937.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Свириденко С. И. Генетика и селекция собак: учебное пособие для вузов / Свириденко С. И., Назарова Е. Н. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 140 с. - 978-5-507-47534-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/386435.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ХОРОШАЙЛО Т. А. Информационные технологии в зоотехнии для обучающихся факультета зоотехнии 36.04.02 Зоотехния, направленность «Генетика и селекция в животноводстве»: Метод. рекомендации / ХОРОШАЙЛО Т. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 32 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12374> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

007300

pH-метр AB33PH-F, стационарный, -2-16 + - 0,01, pH-электрод ST310, с поверкой, Ohaus (Китай) - 1 шт.

бокс ламинарный БАВнп-01 Ламинар-с-1,5 - 1 шт.

Весы электронные аналитические CITIZEN CY-224C - 1 шт.

декадный магазин емкост. Time Electronics 1067 - 1 шт.

Компьютер персональный Lenovo G5405/4Гб/128Гб - 1 шт.

Микроскоп прямой лабораторного класса Olympus CX23 - 1 шт.

Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500C, платформа 260x260 мм, керамика, IKA - 1 шт.

Счетчик и анализатор жизнеспособности клеток 4-60 мкм C100 RWD Life Science - 1 шт.

телевизор Samsung LE-40 - 1 шт.

Термостат жидкостной (баня) 4л до 100 C, WB-4MS с магн. мешалкой, ванна нерж. сталь BioSan (Баня-термостат водяная WB-4MS) - 1 шт.

Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.

Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 об/мин орбита 20мм BioSan - 1 шт.

Компьютерный класс

010300

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов,

размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и

др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

– использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной

дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его

- схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Генетические основы разведения и селекции" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.