

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Глебович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421a4c1f96453f0e802bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет агро- и биотехнологий

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета агро- и биотехнологий

Делян А.С.

«17» февраля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Современные достижения генетики и биотехнологии и их использование
в селекции животных**

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Направленность Разведение, селекция и генетика животных

Форма обучения заочная, очно-заочная, очная

Квалификация - магистр

Курс 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой "зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства" (протокол № 6 от «17» _02_2021г.), методической комиссией факультета (протокол № 6 от «17» _02_2021 г.)

Составитель: Юдина О.П., доцент кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства

Рецензенты:

Усова Т.П., д. с.-х. н., проф. кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства

Новиков А.А., д. биол. н., профессор, заведующий отделом генетики сельскохозяйственных животных, заместитель директора по научной работе Всероссийского НИИ племенного дела

Рабочая программа дисциплины «Современные достижения генетики и биотехнологии и их использование в селекции животных» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, направленность: Разведение, селекция и генетика животных

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - на основе современных достижений генетики и биотехнологии научить магистров практической деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, к научно-исследовательской работе в области применения генетики и биотехнологии для совершенствования и создания высокопродуктивных стад, пород, типов сельскохозяйственных животных, а также к научно-педагогической деятельности.

Задачи: - обобщить научные изыскания и передовой опыт по применению ДНК-технологий в управлении потоком генетической информации, сохранении биоразнообразия, разработки генетически обоснованных программ разведения и подбора родительских форм животных для получения заданных генотипов.

- показать роль и значение генетических маркеров в решении научных и прикладных задач генетики и селекции животных.

- ознакомить студентов с основными положениями генетической инженерии, включая молекулярные основы конструирования векторных систем и применения биотехнологических методов в воспроизводстве с.-х. животных.

2.1. Общепрофессиональные компетенции

| Коды компетенции | Наименование компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине. |
|------------------|--|--|
| ОПК-2 | Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ИД-1_{ОПК-2} Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных ИД-2_{ОПК-2} Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов ИД-3_{ОПК-2} Владеть: навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов |
| ОПК-4 | Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения | ИД-1_{ОПК-4} Знать: современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности ИД-2_{ОПК-4} Уметь: использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий |

| | | |
|--|---|--|
| | экспериментальных исследований и интерпретации их результатов | ИД-3 <i>опк-4</i> Владеть: навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов |
|--|---|--|

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Современные достижения генетики и биотехнологии и их использование в селекции животных» относится к дисциплинам обязательной части блока.

Начальные (исходные) знания, умения и общекультурные и профессиональные компетенции у студента, необходимые для изучения дисциплины, получены при изучении дисциплин магистратуры «Методология и методика научного исследования», "Популяционная генетика в селекционной работе», "Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных и их использование в селекционной работе".

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 2,5 года.

| № п.п. | Вид учебной работы | Всего часов (академических) |
|-------------|---|-----------------------------|
| 1. | Контактная работа обучающихся с преподавателем всего: | 17 |
| 1.1. | Аудиторная работа (всего) | 16 |
| | В том числе: | - |
| | Занятия лекционного типа (ЗЛТ) | 6 |
| | Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.: | - |
| | Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ) | 10 |
| | Лабораторные занятия (ЛЗ) | - |
| 1.2 | Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде* | 1 |
| 2. | Самостоятельная работа* | 128 |
| | В том числе: | |
| 2.1. | Изучение теоретического материала | 100 |
| 2.2. | Написание курсового проекта (работы) | - |
| 2.3. | Написание контрольной работы | 28 |
| 2.4. | <i>Другие виды самостоятельной работы (реферат)</i> | - |
| 3. | Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен) | 6 |
| | Общая трудоемкость час (академический)* | 144 |
| | зач. ед. | 4 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Модули дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование темы | Всего академ. часов | Лекции | Практические семинарские занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
|---------|--|---------------------|--------|----------------------------------|----------------------|------------------------|
| Тема 1. | Современные достижения генетики и их использование в селекции животных | 35 | 2 | 4 | - | 29 |
| Тема 2. | Генная инженерия | 35 | 1 | 2 | - | 32 |
| Тема 3. | Клеточная инженерия | 37 | 1 | 2 | - | 34 |
| Тема 4. | Эмбриогенетическая инженерия | 37 | 2 | 2 | - | 33 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Современные достижения генетики и биотехнологии и их использование в селекции животных»

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (ПРО) соотношенные с индикаторами достижения компетенций | Наименование оценочных средств | Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.) | Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен) |
|--------------------------------|---|--|--|--|--|
| ОПК -2 | Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | <p>ИД-1_{опк-2} Знать: природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных</p> <p>ИД-2_{опк-2} Уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p> <p>ИД-3_{опк-2} Владеть: навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и</p> | Задача (практическое задание), тест, контрольная работа. | Опрос на лабораторном занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе. | Экзамен |

| | | | | | |
|---------|--|---|--|--|---------|
| | | экономических факторов | | | |
| ОПК - 4 | Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов | <p>ИД-1_{опк-4} Знать: современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2_{опк-4} Уметь: использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий</p> <p>ИД-3_{опк-4} Владеть: навыками современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов</p> | Задача (практическое задание), тест, контрольная работа. | Опрос на лабораторном занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе. | Экзамен |

6.2 Краткая характеристика оценочных средств

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|--|---|
| 1 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| 2 | Задача (практическое задание) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. | Задача (практическое задание) |
| 3 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |

6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

| Критерии сформированности компетенции | Оценки сформированности компетенций | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|---|
| | неудовлетворительно но не зачтено | удовлетворительно зачтено | хорошо зачтено | отлично зачтено |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков | При решении стандартных задач | Имеется минимальный | Продemonстрированы базовые навыки | Продemonстрированы навыки |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| (владение опытом) | не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированности и компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |
| Уровень сформированности и компетенций | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |

6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Семинарское задание:

1. У кошек аллель B и b , обуславливающие окраску шерсти, наследуются сцеплено с полом. Ген b вызывает появление рыжей окраски, аллель B – черной. У гетерозигот (Bb) развивается пестрая (черепаховая) окраска. Определите, сколько гамет и каких типов продуцирует:

- черепаховая кошка;
- черная кошка;
- черный кот.

2. В диплоидном наборе у дрозофилы содержится 8 хромосом, у курицы – 78, у лошади – 66, у крупного рогатого скота – 60, у овцы – 54, у свиньи – 38. Определите:

- сколько хромосом содержится в половых клетках дрозофилы, курицы, лошади, коровы, овцы, свиньи;
- сколько пар аутосом и половых хромосом содержится в соматических клетках дрозофилы, курицы, лошади, коровы, овцы и свиньи.

3. У ряда млекопитающих (человек, лошадь, собака) гемофилия вызывается геном h , локализованным в X-хромосоме. Аллель H обуславливает нормальную свертываемость

крови. Ожидается ли в потомстве появление больных дочерей (сыновей), если отец и мать имеют нормальную свертываемость крови, но мать гетерозиготна по гену гемофилии? Каковы генотипы здоровых родителей, у которых сын болен гемофилией? От кого из родителей сын получил ген гемофилии?

4. У человека дальтонизм обусловлен сцепленным с полом рецессивным геном (c), а альбинизм – с аутосомным рецессивным геном (d). У супружеской пары, нормальной по этим признакам, родился сын с двумя указанными аномалиями. Укажите возможные генотипы родителей. Установите вероятность того, что у данной супружеской пары может родиться здоровая дочь?

5. У овец ген P обуславливает комолость (безрогость), а ген P^I – рогатость. Доминирование этой пары аллелей зависит от пола (генетика пола). У баранов P^I (рогатость) доминирует над комолостью, а у овец P (комолость) доминирует над рогатостью. Необходимо определить:

а). какое расщепление ожидается в F_1 при спаривании рогатой овцы с комолым бараном;

б). чей признак (отца или матери) при том же спаривании унаследуют дочери и сыновья;

в). какое расщепление ожидается в F_1 при спаривании рогатого барана с комолой овцой, если оба родителя гомозиготны.

6. Какие фенотипы и в каком соотношении могут возникнуть при реципрокных скрещиваниях двух трисомиков Aaa и AAa при условии полного доминирования; следует учитывать, что у отцовских растений жизнеспособны только гаплоидные гаметы.

7. У дрозофилы встречаются жизнеспособные трисомики по IV хромосоме. Самка с нормально развитыми глазами, трисомик по IV хромосоме с генотипом AAa , скрещивается с безглазым самцом с генотипом aa . Какое потомство получится от этого скрещивания?

8. Какое соотношение генотипов и фенотипов вы ожидаете получить от скрещивания тетраплоидов с генотипом $AAAA$, если имеет место полное доминирование и случайное хромосомное расщепление?

2. Контрольная работа:

1. Генетика как наука. Основные этапы ее становления. Место генетики среди биологических наук.

2. Методы генетических исследований: гибридологический, генеалогический, популяционный, феногенетический, рекомбинационный, мутационный, цитогенетический, статистический.

3. Развитие генетики в нашей стране. Работы Е. А. Богданова, Н. К. Кольцова, Н. И. Вавилова, С. С. Четверикова, Ю. А. Филипченко и др.

4. Биотехнология и её методы.

5. Дайте краткую характеристику основных направлений современной биотехнологии.

6. Цели использования генной инженерии в селекции сельскохозяйственных животных.

7. Гибридологический метод генетического анализа, разработанный Г. Менделем, и его основные принципы.

8. Летальные гены и их действие. Назовите признаки, детерминируемые летальными генами у разных видов сельскохозяйственных животных, и покажите на схемах скрещиваний особенности их наследования.
9. Генетическое картирование.
10. Хромосомное определение пола у млекопитающих и птиц. Половые хромосомы и аутосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Покажите на схемах скрещиваний определение пола у млекопитающих и птиц.
11. Какие признаки называются сцепленными с полом? С помощью схемы скрещивания проанализируйте особенности наследования признаков, сцепленных с полом.
12. Балансовая теория определения пола. Биологическое значение соотношения числа половых X-хромосом и аутосом.
13. Генетическое определение пола.
14. Соотношение полов и возможности его искусственного регулирования у сельскохозяйственных животных. Значение этой проблемы для практики животноводства.
15. Партеогенез, гиногенез и андрогенез. Их сущность, распространение и практическое использование.
16. Структура ДНК по Уотсону и Крику. Видовая специфичность ДНК, ее содержание в геномах разных видов. Репликация ДНК.
17. Структура, основные типы РНК, их роль в синтезе белков. Передача наследственной информации в системе ДНК-РНК-белок. Обратная транскрипция.
18. Генетический код, его сущность и основные свойства (триплетность, неперекрываемость, вырожденность, универсальность).
19. Значение искусственного регулирования соотношения полов для животноводства.
20. Метод трансплантации эмбрионов как основа биотехнологии воспроизводства высокопродуктивных животных.
21. Основные этапы процесса трансплантации эмбрионов.
22. Критические периоды онтогенеза. Влияние физиологически активных соединений (индукторов, гормонов) на развитие организмов. Дифференциальная активность генов и роль цитоплазмы в ее регуляции. Фенокопии и морфозы.
23. Мутационная изменчивость как одна из форм наследственной изменчивости. Роль Г. де Фриза и отечественных ученых в создании и развитии теорий мутаций.
24. Генные, хромосомные и геномные мутации. Их характеристика. Примеры мутаций, имеющих значение для сельского хозяйства.
25. Спонтанный и индуцированный мутагенез. Мутагенные факторы.
26. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н. И. Вавиловым, и его значение.
27. Факторы, нарушающие структуру популяции по частоте генотипов.
28. Иммуитет и его генетическая основа. Неспецифические и специфические факторы иммунитета.
29. Основные типы аномалий и наследственных заболеваний животных, их генетическая обусловленность и наследование.
30. Генетика аномалий и болезней.
31. Группы крови сельскохозяйственных животных, их генетическая обусловленность и наследование. Использование групп крови в селекции животных.

32. Биохимический полиморфизм белков и его генетическая природа. Использование биохимического полиморфизма белков в селекции животных.

33. Генетические основы иммунитета.

34. Охарактеризуйте один из видов сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, лошади, овцы, свиньи, птица) по следующему плану: селекционируемые признаки; цитогенетическая характеристика; наследование основных качественных и количественных признаков; группы крови и полиморфные системы белков; наследственные болезни и аномалии; генетика воспроизводительной функции.

35. Технология получения гибридом и перспективы их использования.

36. Клонирование как метод биотехнологии.

37. Методы генной инженерии в животноводстве.

38. Экологическая биотехнология.

39. Что такое вектор и каковы основные типы векторов?

40. У собак черная окраска шерсти (ген «*B*») доминирует над коричневой (ген «*b*»). Черная самка несколько раз была спарена с одним и тем же черным самцом и принесла во всех пометах 18 черных и 5 коричневых щенков. Определите генотип родителей, составьте схему скрещивания и выясните, сколько черных щенков, из числа родившихся, могут быть гомозиготными.

41. При скрещивании длинноухих овец («*AA*») с безухими («*aa*») получается потомство с короткой ушной раковиной. Как называется такой тип наследования? Какое потомство получится при скрещивании короткоухих овец с такими же баранами? Безухих овец с короткоухими баранами? Составьте схемы скрещиваний и сделайте их анализ.

42. У кур позднее оперение (ген «*Sk*») сцеплено с полом и доминирует над ранним оперением (ген «*sk*»). Определите генотипы и фенотипы петушков и курочек, полученных от спаривания следующих кур с гомозиготными петухами:

а) поздняя курица × ранний петух;

б) ранняя курица × поздний петух.

43. У кошек гены, определяющие окраску шерсти, сцеплены с полом. Рыжая окраска (ген «*B*»), доминирует над черной (ген «*b*»), а у гетерозигот (*Bb*) формируется пестрая («черепаховая») окраска. Каким будет потомство, полученное от спаривания черного кота с пестрой кошкой? С рыжей кошкой?

44. У кур гены, контролирующие окраску оперения, локализованы в X-хромосоме. У кур породы плимутрок серая окраска оперения (ген «*B*») доминирует над черной (ген «*b*»). Определите:

А. Фенотип F_1 (отдельно для петушков и курочек), если серая курица спарена с черным петухом.

Б. Расщепление по окраске оперения в F_1 у курочек и петушков, если серый петух, у матери которого было черное оперение, спарен с черной курицей.

45. У однодневных цыплят породы плимутрок ген серой окраски оперения «*B*» проявляется в виде белого пятна на голове. Оперившись, такие цыплята становятся серыми. При определенных типах спаривания этот сцепленный с полом признак служит «метчиком» (маркером) пола. Определите, при каком типе спаривания можно по метке на голове определить пол цыплят:

А. Куры серые спарены с черным петухом.

Б. Куры черные спарены с серым петухом.

46. У кошек гены, определяющие окраску шерсти, сцеплены с полом. Ген «В» контролирует рыжую окраску, ген «b» - черную. У гетерозигот формируется пестрая масть. Черная кошка принесла четырех котят, один из которых имеет пеструю масть, а три - черную. Какую окраску шерсти имеет отец этих котят? Какого пола черные котята?

47. Цепочка аминокислот участка рибонуклеазы имеет следующее строение: лизин – глутамин – треонин – аланин – аланин – аланин - лизин ... Какова последовательность азотистых оснований участка гена, соответствующего этому участку белка?

48. Какой последовательностью азотистых оснований молекулы ДНК кодируется участок белковой молекулы, если известно, что он имеет следующее строение: пролин - лейцин – валин – аргинин – пролин - аргинин?

49. Определите порядок следования друг за другом аминокислот в участке молекулы белка, если он кодируется такой последовательностью азотистых оснований участка молекулы ДНК: ТГАТГЦГТТТАТГЦГЦ... Как изменится ответ, если из молекулы ДНК удалить девятое и двенадцатое азотистые основания?

50. Какая последовательность аминокислот кодируется такой последовательностью азотистых оснований участка молекулы ДНК: ЦЦТАГТГТГААЦЦАГ... и какой станет последовательность аминокислот, если между шестым и седьмым основаниями вставить тимин?

51. Участок гена имеет следующее строение: ЦГГЦГЦТЦААААТЦГ... Определите последовательность аминокислот участка белковой молекулы, информация о которой содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого азотистого основания?

Тестирование

1. Процесс, обеспечивающий восстановление диплоидного набора хромосом в зиготе:
 - 1) Транскрипция;
 - 2) Обмен веществ;
 - 3) Оплодотворение.
2. Считывание генетической информации:
 - 1) Транскрипция
 - 2) Трансляция
 - 3) Трансформация
3. Преимущество полового размножения заключается в:
 - 1) Повышение частоты мутаций;
 - 2) Снижение процесса рекомбинации;
 - 3) Повышение генетической изменчивости.
4. Проявление в фенотипе у гетерозиготного организма:
 - 1) Доминирование
 - 2) Гомология
 - 3) Сцепление
5. Скрещивание родительских форм, наследственно различающихся по трем парам признаков:
 - 1) Тригибридное
 - 2) Анализирующее
 - 3) Родственное
6. Фермент, используемый в генетической инженерии для сшивания фрагментов ДНК:
 1. Лигаза
 2. Рестриктаза
 3. Обратная транскриптаза
7. Фермент для получения фрагментов ДНК в генетической инженерии:
 1. Рестриктаза
 2. Лигаза

3. Транскриптаза
8. Метод определения последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК:
- 1) Секвенирование
 - 2) Облучение
 - 3) Микрофоторафирование
9. Размножение генов в чужеродных клетках:
- 1) Клонирование
 - 2) Транскрипция
 - 3) Репликация

6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным (практическим) работам.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняются студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- опрос на семинарском занятии;
- решение тестов различной сложности в ЭИОС;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины указывается необходимое для обучения лицензионное программное обеспечение, оборудование, демонстрационные приборы, мультимедийные средства, учебные фильмы, тренажеры, карты, плакаты, наглядные пособия; требования к аудиториям – компьютерные классы или специально оборудованные аудитории и лаборатории, наличие доски и т.д.

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

| Виды учебных занятий | № учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы | Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой | Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья |
|------------------------------------|--|--|--|--|
| Лекции | 436 | Учебная аудитория | Проектор Acer x1130p; Экран настенный моторизированный SimSCREEN | частично |
| | 442 | Учебная аудитория | Проектор Acer P7270i Экран настенный рулонный PROJECTA | частично |
| Семинарские (практические) занятия | 436 | Учебная аудитория | Проектор Acer x1130p; Экран настенный моторизированный SimSCREEN | частично |
| | 442 | Учебная аудитория | Проектор Acer P7270i Экран настенный рулонный PROJECTA | частично |
| Самостоятельная работа | № 320 (инж. к.) | Помещение для самостоятельной работы | ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H | частично |
| | Читальный зал | Помещение для самостоятельной работы | ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей | частично |

| | | | | |
|--|---|-------------------|--|----------|
| | библиотеки (учебно-административный корпус) | | 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура | |
| Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 436 | Учебная аудитория | Проектор Acer x1130p; Экран настенный моторизированный SimSCREEN | частично |

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

| № | Название ПО | № лицензии | Количество, назначение |
|--|--|------------|---|
| Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | |
| 1. | Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий) | 8643646 | Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара |

| | | | |
|-------------------|---|---|--|
| 2. | Электронно – библиотечная система AgriLib | Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". <u>Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г.</u> <u>Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от</u> | Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров |
| 3. | Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru . | ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения | Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по |
| 4. | Система электронного документооборота «GS-Ведомости» | Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016 | Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений |
| 5. | Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu | Открытый ресурс | без ограничений |
| Базовое ПО | | | |

| | | | | |
|------------------------------|---|--|--------------------------------------|---|
| 6. | Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) | Your Imagine Academy membership ID and program key | | без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20 |
| | | Institution name: | FSBEI HE RGAZU | |
| | | Membership ID: | 5300003313 | |
| | | Program key: | 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb | |
| 7. | Dr. WEB Desktop Security Suite | Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1] | 300 | |
| 8. | 7-Zip | свободно распространяемая | без | |
| 9. | Mozilla Firefox | свободно распространяемая | без | |
| 10. | Adobe Acrobat Reader | свободно распространяемая | без | |
| 11. | Opera | свободно распространяемая | без | |
| 12. | Google Chrome | свободно распространяемая | без | |
| 13. | Учебная версия Tflex | свободно распространяемая | без | |
| 14. | Thunderbird | свободно распространяемая | без | |
| Специализированное ПО | | | | |
| | Консультант Плюс | Интернет версия | Без ограничений | |

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Современные достижения генетики и биотехнологии, и их использование в селекции животных: Методические рекомендации по изучению дисциплины и

выполнению контрольной работы / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.П. Юдина, Балашиха, 2019.

9.1. Перечень основной учебной литературы

1. Грязева, В.И. Генетика: учеб. пособие для вузов. [Электронный ресурс]. /В.И. Грязева, В.В. Кошелев - РИО ПГСХА, 2014. - 180 с.-Текст электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :29.06. 2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.
- 2.Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А.К. Кадиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3214-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121471> (дата обращения: 29.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Генетика : Учеб.пособие для вузов / Под ред.А.А.Жученко. - М. : КолосС, 2003. - 480с. - ISBN 5953200692: 198.00 : 198.00.
4. Карманова, Е.П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 29.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) программное обеспечение

1. Adobe Connect v.8 - для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий, (лицензия № 8643646);
2. Microsoft DreamSpark Premium - для учащихся, преподавателей и лабораторий, (№ лицензии - 1203725791, 1203725948, 1203725792, 1203725947, 1203725945, 1203725944);
3. Dr. WEB Desktop Security Suite (№ лицензии - 9B69-BRVQ-26GV-4ATS);
4. Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс) (№ лицензии - 8613196);
5. 7-Zip, (свободно распространяемая);
6. Mozilla Firefox; (свободно распространяемая);
7. Adobe Acrobat Reader, (свободно распространяемая);
8. Программа «GIFT» - автоматизированная интерактивная система тестирования.
9. Компьютерная программа "Селекс" для молочного скотоводства.

9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Шлейкин, А.Г. Введение в биотехнологию. [Электронный ресурс]. /А.Г. Шлейкин, Н.Т. Жилинская- СПб. - ИТМО, 2013. - 95 с.// ЭБС "AgriLib"- Режим доступа <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2437> [Дата обращения 11 июл. 2019г.]

9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика | Адрес в сети интернет |
|-------|--|-----------------------|
|-------|--|-----------------------|

| | | |
|----|--|---|
| 1. | Электронно-библиотечная система "AgriLib". | http://ebs.rgazu.ru/ |
| 2. | Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации | http://www.mcx.ru/ |
| 3. | Официальный сайт Института общей генетики им. Н.И.Вавилова | http://www.vigg.ru/ |

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим

программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

....

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

....

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

....

3.9.

Составитель

подпись

расшифровка подписи

дата