

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
доцент Гужин И.Н.



2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ»**

Направление подготовки: 06.03.01. «Биология»

Профиль : «Биоэкология»

Название кафедры «Зоотехния»

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения – очная

Кинель 2019

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию теоретических и практических знаний по общей генетике, теории эволюции, основным проблемам и методам селекции.

Задачи дисциплины:

- обеспечить усвоение основных теоретических положений генетики и теории эволюции органического мира, включающих как классические направления в развитии генетики и теории эволюции, так и основные современные достижения;
- обеспечить понимание генетического и эволюционного подходов для научного объяснения биологических явлений и факторов;
- сформировать ответственное отношение к природе и готовность к активным действиям по ее охране на основе знаний о генетике и эволюции органического мира;
- обеспечить овладение современными методами исследования живых организмов и применение их в теории и практике;
- развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.Б.24 «Генетика и эволюция» относится к базовой части дисциплин Блока 1, предусмотренному учебному плану подготовки бакалавров по специальности 06.03.01. «Биология», профиль подготовки: «Биоэкология».

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах на 2 курсе очной формы обучения.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП) по направлению 06.03.01 «Биология».

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	---	---

ОПК-7	Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знать: основные закономерности и современные достижения генетики и селекции;
		Уметь: применять основные закономерности и современные достижения генетики и селекции на практике;
		Владеть: базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции
ОПК-8	Способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знать: современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
		Уметь: обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;
		Владеть: современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Генетика и эволюция» составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Се- местр, число недель 3(10)	Се- местр, число недель 4(8)
		Всего, ч	Объем кон- тактной работы		
Аудиторная контактная работа (всего)		54	54	36	18
в том числе: лекции (Л)		18	18	10	8
лабораторные работы(ЛР)		18	18	10	8
практические занятия		18	18	-	18
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего),		90		24	66
в том числе:					
СРС в се-	Изучение лекционного мате- риала	24		9	15

мест- ре					
	Изучение вопросов, выно- симых на самостоятельное изу- чение	24		10	14
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	15		5	10
СРС в сес- сию	экзамен	27		-	27
Вид промежуточной аттестации		экза- мен	2,35		экзамен
Общая трудоемкость, час.		144	56,35	60	84
Общая трудоемкость, зачетные единицы		4	1,5	1,67	2,33

4.2 Тематический план лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисц-ны	Тема лекционного занятия	Трудоем- кость, ч
1.	1.	Введение	2
2.	2.	Основы генетического анализа	2
3.	3.	Цитологические основы наследственности	2
4.	4.	Молекулярные основы наследственности	2
5.	5.	Изменчивость и методы ее изучения	2
6.	6.	Генетика популяций и эволюционная генетика	2
7.	7.	Основные проблемы и методы селекции	2
8.	8.	Генетические основы эволюции	2
9.	9.	Биотехнология и генетическая инженерия	2
		Итого:	18

4.3 Тематический план лабораторных занятий

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Темы лабораторных занятий	Трудо- емкость, ч.
1.	1.	Основы генетического анализа	10
2.	5.	Генетика популяций и эволюционная генети- ка	4
3.	6.	Основные проблемы и методы селекции	4
		Итого:	18

4.4 Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Темы практических занятий	Трудо-емкость, ч.
1.	2.	Цитологические основы наследственности	2
2.	3.	Молекулярные основы наследственности	2
3.	4.	Изменчивость и методы ее изучения	10
4.	7.	Генетические основы эволюции	2
5.	8.	Биотехнология и генетическая инженерия	2
		Итого:	18

4.5 Самостоятельная работа

Самостоятельная деятельность обучающегося рассматривается как вид учебного труда, позволяющего целенаправленно формировать и развивать его самостоятельность для решения практических задач.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
1	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	24
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах; Содержание работы: Роль модификационной изменчивости в процессе адаптации, значение для эволюции и выживания организма. Закон Н.И. Вавилова гомологических рядов наследственной изменчивости. Теория мутаций Гуго де Фриза. Наследственный полиморфизм популяций и методы его изучения. Генетическая гетерогенность популяций. Генофонд вида и популяций, его	24

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
		значение для селекции и эволюции. Проблема охраны генофонда редких и исчезающих видов.	
3	Подготовка к лабораторным занятиям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лабораторных занятий. Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания.	15
4	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	27
	Всего:		90

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Курс «Генетика и эволюция», предназначен для преподавания студентам очной формы обучения специальности «Биология» рассчитан на два семестра и состоит из лекционных, практических и лабораторных занятий. В процессе изучения генетики и эволюции учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о цитологических, хромосомных основах наследования, молекулярных основах наследственности, мутационной изменчивости, генетики иммунитета, аномалий и болезней. Способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.

Для закрепления теоретического материала используются лабораторные работы. Студенты получают задание заранее, до выполнения лабораторной работы, чтобы иметь возможность ознакомиться с ее содержанием и подготовиться к ней.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием компьютерных презентаций; наглядных пособий и раздаточных материалов, индивидуальных и групповых заданий при проведении лабораторных занятий.

При проведении лабораторных занятий используются элементы проблемного обучения. Теоретический материал иллюстрирован примерами практического применения знаний по дисциплине к реальным клиническим ситуациям.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

При наличии академических задолженностей по лекционным и лабораторным занятиям, связанных с их пропусками преподаватель выдает задание студенту по пропущенной теме занятия или назначает время отработок.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине проводится рубежный и текущий контроль.

Контроль осуществляется путем проведения контрольных работ с элементами тем, предложенных для самостоятельной подготовки, а также устный порос по результатам подготовки к лабораторным занятиям. При проведении текущего контроля используются контрольные вопросы, тестовые задания.

5.3 Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

5.4 Советы по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

На экзамене студентам предлагается дать ответ на три вопроса из различных разделов дисциплины, содержащиеся в билете, подразумевающие как методические так и теоретические аспекты. При подготовке следует проработать вопросы, выносимые на экзамен. Внимательно изучить разделы дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических занятий, ресурсов Интернета.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1 Основная литература:

6.1 Основная литература:

6.1.1. Основная литература:

6.1.1. Рожков, Ю.И., Проняев, А.В. Общая биология: популяции, виды, эволюция: учебное пособие: В 2-х т. – Т.1 М.:ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2014. – 264с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2318>

6.1.2. Рожков, Ю.И., Проняев, А.В. Общая биология: популяции, виды, эволюция: учебное пособие: В 2-х т. – Т.2 М.:ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2014. – 260с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2319>

6.2 Дополнительная литература

6.2.1. Бакай, А.В. Генетика: Учебник для вузов / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г.Скрипниченко. – М.: КолосС, 2007. – 448с. [84]

6.2.2. Бакай, А.В. Практикум по генетике: Учебник для вузов / А.В.Бакай, И.И.Кочиш, Г.Г.Скрипниченко, Ф.Р.Бакай. – М.: КолосС, 2010. 301с. [20]

6.2.5. Зайцева, Е.С. Генетика и эволюция: Методические указания и рабочая тетрадь для лабораторных занятий / Е.С.Зайцева. – Кинель РИЦ СГСХА. – 2015. – 43с. [13]

6.2.4. Зимин, Г. Я. Биометрия : методические указания и рабочая тетрадь для лабораторных занятий / Е.С. Зайцева, Г.Я. Зимин. – Самара. – 2014. -96с. Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/327168>

6.2.5. Моисейкина, Л.Г. Пособие по биометрии и генетике [Электронный ресурс] / Б.М. Турдуматов, П.М. Кленовицкий, Л.Г.Моисейкина. _ Элиста: Калмыцкий государственный университет, 2011. – 173с.– Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/297585>

6.3 Программное обеспечение.

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.4. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации

2. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант Плюс»

3. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальный консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Аудитория №2247	Аудитория на 22 посадочных места оборудована специализированной учебной мебелью (стол преподавателя, стол аудиторный, лавки аудиторные)
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся ауд. 3310 а (читальный зал)	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 3203 б.	Специальный инструмент и инвентарь для учебного оборудования: кисточки для очистки компьютеров и комплектующих, спирт, комплектующие и расходные материалы

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Индивидуальные творческие задания

1. Изучение закономерностей наследования признаков при моногибридном и дигибридном скрещивании.
2. Изучение особенностей наследования признаков при разных типах взаимодействия неаллельных генов.
3. Изучение особенностей наследования признаков в результате кроссинговера и сцепления генов.
4. Изучение хромосомного типа определения пола, особенностей наследования признаков сцепленных с полом.
5. Изучение сущности работ по доказательству роли нуклеиновых кислот в наследственности: особенности строения ДНК, перевода генетической информации от ДНК к структуре белка.
6. Изучение закономерностей генетических основ селекции.
7. Изучение генетических основ эволюции.
8. Освоение принципов построения вариационных рядов, графического их изображения, изучение различных типов распределения признаков в совокупности.
9. Изучение методов вычисления средних величин, используемых в животноводстве.
10. Изучение методов вычисления показателей изменчивости признаков и применение их в практике селекционной работы.
11. Изучение методов вычисления показателей связи между признаками и приобретение навыков их практического использования в селекционной работе с животными.
12. Изучение принципов расчетов критериев достоверности и соответствия выборочных показателей и освоение их практического применения в селекционной работе.
13. Изучение метода дисперсионного анализа и освоение его практического применения при решении селекционно-генетических вопросов.
14. Изучение закономерностей наследования в популяциях, использование параметров популяционной генетики, умение анализировать генетическую структуру популяции.

Тема: «Изучение сущности работ по доказательству роли нуклеиновых кислот в наследственности: особенности строения ДНК, перевода генетической информации от ДНК к структуре белка».

Цель: Закрепить знания полученные из лекционного курса по заданной теме. Изучить строение нуклеиновых кислот и их авторепродукцию методом графического моделирования. Сформировать владение навыками графического моделирования синтеза белка.

Задание: Изобразить графически репликацию ДНК. По предложенным преподавателем вариантам, выявить общие закономерности синтеза белка. Смоделировать процессы транскрипции и трансляции. Проанализи-

ровать полученные результаты, выявить общие закономерности, сделать вывод, аргументировать свою точку зрения.

Методика выполнения

Каждому обучающемуся выдается задание согласно индивидуального варианта. Обучающиеся выполняя задание, составляют алгоритмы решения, выявляют общие закономерности. Процесс решения носит соревновательный характер. Обучающиеся, справляющиеся с решением быстрее и правильнее получают дополнительный балл, который в дальнейшем влияет на получение накопительного результата формирования зачетного балла.

После выполнения всех заданий обучающиеся анализируют полученные решения. После обсуждения порядка и методики выполнения, делаются выводы с доказательством правильности полученных результатов.

Критерии оценки. Оценка «отлично» выставляется, если студент дает полный и правильный ответ на поставленные вопросы, а также на дополнительные (если в таковых была необходимость).

Строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место высокий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса.

Оценка «хорошо». В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Допускает несущественные ошибки в изложении теоретического материала, исправленные после дополнительного вопроса экзаменатора. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студенту требуется помощь со стороны преподавателя (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.п.). Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии недостаточного раскрытия вопросов. Обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания материала, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов, допускает грубое нарушение логики изложения. Выводы поверхностны.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде экзамена (четвертый семестр). Экзамен проводится по билетам.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет и методы генетики.
2. Методы генетических исследований.
3. Основные этапы развития генетики.
4. Митоз.
5. Мейоз.
6. Гаметогенез.
7. Моногибридное скрещивание.
8. Дигибридное скрещивание.
9. Виды доминирования.
10. Летальное действие генов.
11. Взаимодействие неаллельных генов.
12. Наследственность и среда.
13. Сцепление генов.
14. Неполное сцепление генов. Кроссинговер.
15. Двойной кроссинговер.
16. Генетические карты хромосом.
17. Наследование признаков сцепленных с полом.
18. наследование при нерасхождении половых хромосом.
19. Проблема регулирования пола.
20. Молекулярные основы наследственности.
21. Нуклеиновые кислоты- носители наследственной информации.
22. Строение нуклеиновых кислот.
23. Репликация молекулы ДНК.
24. Реализация наследственной информации.
25. Регуляция активности генов.
26. Ген- как единица наследственности.
27. Онтогенез. Биогенетический закон.
28. Роль генетической информации на ранних этапах развития.
29. особенности развития прокариот и эукариот.
30. Влияние генотипа и среды на развитие признака.
31. Пенетрантность и экспрессивность генов.
32. Понятие о мутации и мутагенезе.
33. Классификация мутаций.
34. Геномные мутации.
35. Хромосомные мутации.
36. Генные мутации.
37. Репарация.
38. Индуцированный мутагенез. Его практическое использование.
39. Основные генетико-статистические величины и их применение.
40. Средние величины.
41. Показатели изменчивости признаков.

42. Показатели связи между признаками.
43. Наследуемость признаков.
44. Повторяемость признаков.
45. Критерии достоверности и соответствия.
46. Эффект селекции.
47. Понятие о популяции и чистой линии.
48. Классификация популяций, их свойства и методы изучения.
49. Закон Харди – Вайнберга.
50. Факторы влияющие на генетическую структуру популяции.
51. Генетический груз в популяциях животных.
52. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма.
53. Неспецифический и специфический иммунитет.
54. Роль В- и Т-лимфоцитов.
55. Генетический контроль иммунного ответа.
56. Теория иммунитета.
57. Естественная резистентность, ее использование в селекционном процессе.
58. Генетическая инженерия.
59. Основные методы исследований генной инженерии.
60. Рестрикция ДНК.
61. Гибридизация нуклеиновых кислот.
62. Клонирование ДНК.
63. Биотехнология в животноводстве.
64. Проблема происхождения жизни на земле и эволюция генетического материала.
65. Видообразование и макроэволюция.
66. Популяция как единица эволюции.
67. Доместикация как эволюционная проблема.
68. Движущие факторы эволюции.
69. Теория эволюции Чарльза Дарвина и ее научное обоснование.
70. Основные факторы генетической эволюции в популяциях.
71. Сущность анализирующего и возвратного скрещивания, их использование в селекции.
72. Микроорганизмы и вирусы как объекты генетики. Механизм переноса генетической информации у микроорганизмов.
73. Закон Н.И.Вавилова.
74. Патологии в кариотипе по половым хромосомам.
75. Понятие о генотипе, влияние внешней среды на развитие признаков.

Пример билета для экзамена

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»
06.03.01 – «Биология»
Кафедра «Зоотехния»
Дисциплина «Генетика и эволюция»

Билет 8

1. Балансовая теория определения пола.
2. Генетический код, его сущность, свойства.
3. Расщепление ДНК. Гибридизация нуклеиновых кислот.

Составитель _____ Е.С.Зайцева
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ С.В. Карамаев
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Пример эталонного ответа на вопросы билета

1. Балансовая теория определения пола.

На формирование фенотипического проявления пола у дрозофилы более существенное действие оказывает половая хромосома X. У - хромосома у этого вида не влияет на формирование пола, хотя сказывается на плодовитости особей. XO -особи, утратившие Y- хромосому, являются стерильными самцами. В то же время особи, имеющие по половым хромосомам генотипы XXYY, XXXYY и XYY - нормальные плодовитые самки. Вместе с тем как показали исследования, пол у дрозофилы определяется не столько наличием X - хромосомы, сколько соотношением X - хромосомы и аутосом.

В 1919 году К.Бриджесом была разработана балансовая теория пола. Он обнаружил, что при нарушении баланса между аутосомами и половыми хромосомами получают формы дрозофил промежуточного типа между самкой и самцом. Такие особи называются интерсексами. Изучая интерсексов Бриджес выявил определенную закономерность в соотношении между аутосомами и половыми хромосомами и фенотипическим проявлением пола. Сверхсамцы и сверхсамки (интерсексы) проявляют сильно выраженные признаки того или другого пола. Чем большее число аутосом у дрозофилы приходится на число половых хромосом, тем сильнее выражен мужской пол, и наоборот, относительное увеличение числа половых хромосом ведет к образованию сверхсамок. У ряда животных Y - хромосома вносит определенный вклад в генный баланс формирования пола. Особи мышей XO могут быть нормальными самцами, так как утрата ими Y - хромосомы

происходит в начале эмбриогенеза, но уже после того, как гены этой хромосомы оказали влияние на формирование пола.

2. Генетический код, его сущность и свойства.

Наследственная информация о признаках и свойствах живых организмов зашифрована в последовательности нуклеотидов ДНК. Число нуклеотидов и их последовательность в молекуле ДНК специфична для каждого вида. В настоящее время наиболее изучена нуклеотидная последовательность молекулы ДНК человека. Она представлена 3 млрд. нуклеотидных пар. Число генов составляет от 80 тыс. до 90 тыс. Изучено 23688 генов. Рядом исследователей (А.Даунс, Г.Гамов, Ф.Крик с сотрудниками) в 50 - 60 -е годы была разработана и экспериментально подтверждена концепция генетического кода. Установлено, что «буквой» языка наследственности служит нуклеотид ДНК или РНК, «словом», соответствующим определенной аминокислоте в нити белка -три нуклеотида(триплет или кодон), а «фразой» -то количество триплетов, которому соответствует полипептидная нить белка.

Код - является триплетным, неперекрывающимся и вырожденным. Последнее означает, что каждую из 20 аминокислот кодирует не один, а большее число триплетов в ДНК и РНК. Сочетание из четырех нуклеотидов (А,Т, Г, Ц) по три дает 64 триплета. Было установлено, что 61 триплет кодирует аминокислоты, три остальных являются знаками окончания трансляции. В РНК начальным кодоном является метиониновый кодон АУГ, а завершающими считывание - «стоп -кодоны» УАГ, УАА, УГА. Код является универсальным, он одинаков для биосинтеза белков всех существ. Универсальность кода свидетельствует о глубоком единстве жизни на Земле.

3. Расщепление ДНК. Гибридизация нуклеиновых кислот

Выделить ген можно, используя рестрикцию ДНК. Которая достигается с помощью специфических ферментов – *рестриктаз*. Рестриктазы, представляют собой эндонуклеазы бактериального происхождения, предназначенные для защиты клеток бактерий, от чужеродной (вирусной) ДНК. При изучении ДНК большое значение имеют две важные особенности рестриктаз. Первая особенность фермента – узнавание специфических коротких нуклеотидных последовательностей в ДНК. Вторая – существование большого количества различных эндонуклеаз рестрикции, каждая из которых узнает специфическую последовательность. Выделяют три типа рестриктаз. Рестриктазы I типа разрывают цепи ДНК случайным образом на значительном расстоянии от участка узнавания, в результате продукты расщепления оказываются гетерогенными, что затрудняет их использование в генной инженерии.

Рестриктазы II типа являются основным инструментом при конструировании рекомбинантных молекул ДНК и при анализе структуры ДНК. Эти ферменты способны узнавать специфические короткие нуклеотидные последовательности, связываться с ними и делать двухцепочные разрезы по фосфодиэфирным связям или в пределах самого сайта узнавания, или на вполне определенном небольшом расстоянии от него. Эти разрезы могут быть либо симметричными, или несимметричными. В первом случае образуются «тупые концы», а во втором «липкие концы». Рестриктаза EcoRI

делает ступенчатые двухцепочные разрезы, при этом образуются «липкие» концы, которые способны спариваться (как бы слипаться) друг с другом. Фрагменты двух разных ДНК (например, ДНК *E.coli* и дрожжей) могут соединяться с помощью «липких концов». рестриктазы III типа сходны с ферментами I типа. Они расщепляют ДНК в стороне от сайтов узнавания на расстоянии 24-25 пер нуклеотидов. В генетической инженерии помимо рестриктаз используют и другие ферменты. Рекомбинантные молекулы ДНК получают объединением *in vitro* сегментов ДНК из различных источников. Для этого используют ДНК-лигазу, способную сшивать фрагменты ДНК как с «липкими», так и с «тупыми концами». В 1964 г. Г. Темин выдвинул гипотезу о существовании специфических для РНК-содержащих ретровирусов ферментов, способных синтезировать ДНК на матрице РНК. Эта РНК-зависимая ДНК-полимераза получила название «обратная транскриптаза», или «ревертаза». В генетической инженерии ревертаза широко используется для целенаправленного синтеза на матричных РНК комплементарных молекул ДНК. Б) *Гибридизация нуклеиновых кислот*. Реакцию гибридизации используют в геномной инженерии для создания гибридных молекул ДНК, а также метод для выявления определенных последовательностей в ДНК и РНК. При нагревании водного раствора ДНК до 96-100° С и сильного защелочения (рН > 13) ДНК диссоциирует на отдельные цепи. Этот процесс *денатурации* ДНК обратим, т.к. если выдержать две изолированные цепи ДНК определенное время при 65°С, то они вновь соединяются, образуя двойную спираль, что называют *ренатурацией* или *гибридизацией*.

Существует два метода конструирования гибридных ДНК: коннекторный и рестриктазно-лигазный. *Коннекторный метод* - создаются условия для гибридизации продуктов рестрикции разных геномов, путем наращивания на их концах комплементарных олигонуклеотидных участков. *Рестриктазно-лигазный метод* наиболее прост и популярен в генетической инженерии. в этом методе с использованием одной рестриктазы типа II, дающей фрагменты рестрикции с «липкими концами», гибридизация между фрагментами хромосомной ДНК и ДНК-плазмидой осуществляется без дополнительной процедуры наращивания комплементарных концов. После окончания гибридизации остается только сшить полинуклеотидные фрагменты с помощью ДНК-лигазы.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Шкала оценивания экзамена

Результат экзамена	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«неудовлетворительно»	Ставится обучающемуся за неправильный ответ на вопрос преподавателя или билета либо его отсутствие. Ответ студента на вопрос, в этом случае, содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или студент вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание студентом материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.
«удовлетворительно»	Ставится обучающемуся за правильный, но не полный ответ на вопрос преподавателя или билета. Ответ обучающегося на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, прямо касающихся указанного вопроса, неуверенно подтверждаться фактическими примерами. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание обучающегося только материала лекций.
«хорошо»	Ставится обучающемуся за правильный и полный ответ на вопрос. Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, непосредственно касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание студентом материала лекций и базового учебника. Оценка «хорошо» выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«отлично»	Ставится обучающемуся за правильный, полный и глубокий ответ на вопрос. Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех

	определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающегося материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка «отлично» выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы.
--	--

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Генетика и эволюция» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических и лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практическим навыкам	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО)

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Зоотехния», к.с.х.н., доцент Зайцева Е.С.

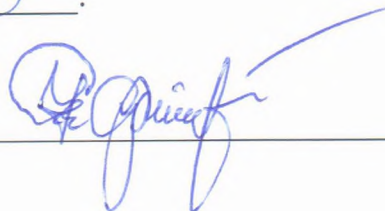


Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехния»

«15» мая 2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

Д.с.х.н., профессор С.В. Карамаев



СОГЛАСОВАНО:

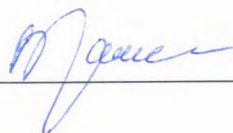
Председатель методической комиссии факультета

Д.в.н., профессор А.В. Савинков



Руководитель ОПОП ВО

Д.б.н, профессор В.В. Зайцев



Начальник УМУ

К.т.н., доцент С.В. Краснов

