

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ Д.К.БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И BIOTEХНОЛОГИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе

М.С. Манновой
17 ноября 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)**

«Ветеринарная генетика»

Специальность	36.05.01 Ветеринария
Направленность(профиль)	Ветеринарно-санитарная экспертиза
Уровень образовательной программы	Специалитет
Форма обучения	Очная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоемкость дисциплины, час.	108
Распределение часов дисциплины по видам работы:	Виды контроля:
Контактная работа – всего 54	
в т.ч. лекции 18	Экзамен 1
лабораторные 36	
практические	
Самостоятельная работа 54	

Разработчик:
Доцент А.Д.Шувалов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой общей и частной зоотехнии, доцент А.Е.Колганов

Председатель методической комиссии факультета, профессор С.В. Егоров

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета

**Протокол № 03
от 15 ноября 2021 года**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ветеринарная генетика входит в число общепрофессиональных дисциплин.

Целью освоения дисциплины является – изучение студентами основ современного состояния общей и ветеринарной генетики, получение научных, теоретических и практических знаний по генетической диагностике и профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью для использования их в практике ветеринарной селекции.

Основными задачами ветеринарной генетики являются:

- изучение генома различных видов сельскохозяйственных животных, наследственных аномалий, мутационной изменчивости и болезней с наследственной предрасположенностью, освоение современных методов диагностики скрытых носителей генетических дефектов;
- изучение влияния вредных веществ на наследственность и устойчивость животных к болезням, поиск маркеров устойчивости и восприимчивости, создание резистентных к болезням линий, типов, и пород животных с низким генетическим грузом.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к* базовой части образовательной программы

Статус дисциплины**

Обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

Школьный курс математики, биология с основами экологии.

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

Ветеринарная микробиология и микология; Цитология, гистология, эмбриология; Разведение с основами частной зоотехнии; Патологическая физиология; Вирусология и биотехнология; Иммунология.

* базовой / вариативной

** обязательная / по выбору / факультативная

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции		Номер (а) раздела (ов) дисциплины (модуля), отвечающего (их) за формирование данного (ых) дескриптора (ов) компетенции
СК-7 Способность к использованию фундаментальных основ биологических дисциплин в	Знает:	З-1. Роль экологических и наследственных факторов в развитии болезней животных.	Все
		З-2. Способы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Все
	Умеет:	У-1. Выявлять наследственные и хозяйственные	Все

профессиональной деятельности ветеринарного врача		факторы в развитии болезней животных.	
		У-2. Проводить оценку влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Все
	Владеет:	В-1. Методикой анализа влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных и их коррекции.	Все
В-2. Навыками проведения мероприятий по профилактике наследственных болезней животных.		Все	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час				Контроль знаний	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1	Введение в ветеринарную генетику	2	-	-	1	УО	
2	Цитологические основы наследственности	2	-	-	2	УО, К	
3	Молекулярные основы наследственности	4	-	4	2	УО, К	Case-study (анализ конкретных ситуаций)
4	Основы биотехнологии. Методы геной инженерии.	2		2	10	УО, Р	Защита реферата
5	Мутационная изменчивость	4	-	-	2	УОК	
6	Основы биометрии	-	-	8	2	УО, ВПР, КР	Case-study
7	Закономерности наследования признаков при половом размножении	-	-	8	2	УО ВПР, КР	
8	Хромосомная теория наследственности	-	-	4	2	УО, ВПР, К	Case-study
9	Генетика пола	-	-	2	2	УО, ВПР	
10	Биохимический полиморфизм белков крови и молока	2	-	2	2	УО, К	
12	Генетические основы иммунитета	2	-	-	2	УО, К	
11	Генетика популяций	-	-	2	2	УО, ВПР, К	
13	Генетика аномалий животных	-	-	1	2	УО, К	
14	Болезни с наследственной предрасположенностью	-	-	1	2	УО, К	

15	Генетика микроорганизмов			2	9	Р, УО	Защита реферата
	Экзамен		-	-	10	Э	
Итого		18	-	36	54		

* Указывается форма контроля. Например: УО, – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – Реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		ИТОГО
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции		18									18
Лабораторные		36									36
Практические											
Итого контактной работы		54									54
Самостоятельная работа		54									54

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Организация самостоятельной работы студентов основана на ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева».

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Самостоятельно подготовить рефераты по темам:

1. «Генетика микроорганизмов».
2. «Биотехнология и генетическая инженерия».

Самостоятельная работа также включает выполнение домашних заданий, подготовку к коллоквиумам, контрольным работам и экзамену.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы проводится в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева».

Оценка результатов самостоятельной работы включает:

- Собеседование и опрос.
- Проверку домашних заданий.
- Выступление и защиту реферата.
- Оценку реферирования материалов, вынесенных на самостоятельное изучение.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

Сайт электронного обучения <http://ivgsxa.ru/moodle/>, основную и рекомендованную литературу, методические указания и разработки кафедры, а также Интернет-ресурсы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Петухов, В.Л. Ветеринарная генетика с основами вариационной статистики / В.Л. Петухов, А.И. Жигачев, Г.А. Назарова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 368 с.
2. Практикум по ветеринарной генетике / А. И. Жигачёв, П. И. Уколов, О. Г. Шараськина и др. – М.: КолосС, 2012. – 200 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207362.html?SSr>.

3. Практикум по генетике / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко и др. – М.: КолосС, 2010. – 301 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206617.html?SSr>

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Биотехнология в животноводстве: учеб. пособие / Красота В.Ф. и др. – М.: Колос, 1994. – 127с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

2. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / Козлов Ю. Н., Костомахин Н. М. - М.: КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов средних специальных учеб. заведений). -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207010.html> Авторы Козлов Ю. Н., Костомахин Н. М.

3. Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студ. вузов / С. Г. Инге-Вечтомов. – 2-е изд. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с.

4. Кондратьева, И.В. Словарь терминов по генетике [Электронный ресурс]: / И.В. Кондратьева, М.Л. Кочнева. – Электрон. дан. – Новосибирск: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011. – 42 с. Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/4563>.

5. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. - 4-е изд., стер. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007." -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785379003753.html>

6. Петухов, В.Л. Ветеринарная генетика /В.Л. Петухов, А.И. Жигачев, Г.А. Назарова. – М.: Колос, 1996. – 384 с.

7. Практикум по ветеринарной генетике: учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Жигачев и др.; под ред. А.И. Жигачева. – М.: КолосС, 2012. – 200 с.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://elibrary.ru>

2. <https://e.lanbook.com>

3. <http://www.studentlibrary.ru>

4. Внутренняя электронная библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО Ивановской ГСХА <http://library-ivgscha.ucoz.ru/>

5. Сайт электронного обучения <http://ivgscha.ru/moodle/> Электронные версии учебных пособий, имеющиеся на сайте.

6. Интернет ресурсы библиотека ИвГСХа http://ivgscha.uberweb.ru/about_the_university/library/internet-resursy.php?clear_cache=Y

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

[Учебно-методическое пособие по курсу «Ветеринарная генетика» / сост. Э.В. Зубенко. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2017. – 117 с.](#)

Учебное пособие по курсу «Генетика» для студентов по специальности 31.08.00 – Ветеринария / сост. М.А. Косинцева. – Иваново: Ивановская ГСХА, 2002. – 80 с.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>

2) Научная электронная библиотека <http://e-library.ru>

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины

1. Операционная система типа Windows.

2. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office.
3. Интернет браузеры.

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

LMS Moodle: <http://ivgsxa.ru/moodle/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Ветеринарная генетика»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции		Форма контроля и период его проведения*	Оценочные средства
СК-7 Способность к использованию фундаментальных основ биологических дисциплин в профессиональной деятельности ветеринарного врача	Знает:	З-1. Роль экологических и наследственных факторов в развитии болезней животных.	К, КР, Э, 2-й сем.	Вопросы к коллоквиумам, задания для контрольных работ, комплект экзаменационных вопросов и задач
		З-2. Способы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	К, КР, Э, 2-й сем.	Вопросы к коллоквиумам, задания для контрольных работ, комплект экзаменационных вопросов и задач
	Умеет:	У-1. Выявлять наследственные и хозяйственные факторы в развитии болезней животных.	К, КР, Р, Э, 2-й сем.	Вопросы к коллоквиумам, задания для контрольных работ, темы рефератов, комплект экзаменационных вопросов и задач
		У-2. Проводить оценку влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	К, КР, Р, Э, 2-й сем.	Вопросы к коллоквиумам, задания для контрольных работ, темы рефератов, комплект экзаменационных вопросов и задач
	Владеет:	В-1. Методикой анализа влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных и их коррекции.	К, КР, Э, 2-й сем.	Вопросы к коллоквиумам, задания для контрольных работ, комплект экзаменационных вопросов и задач
		В-2. Навыками проведения мероприятий по профилактике наследственных болезней животных.	К, КР, Э, 2-й сем.	Вопросы к коллоквиумам, задания для контрольных работ, комплект экзаменационных вопросов и задач

* Форма контроля: КР – контрольная работа, К – коллоквиум, Р – Реферат, Э – экзамен.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Критерии оценивания			
			«неудовлетворительный ответ»	«удовлетворительный ответ»	«хороший ответ»	«отличный ответ»
СК-7	Знает:	З-1. Роль экологических и наследственных факторов в развитии болезней животных.	Не называет роль экологических и наследственных факторов в развитии болезней животных.	Называет роль экологических и наследственных факторов в развитии болезней животных.	Объясняет роль экологических и наследственных факторов в развитии болезней животных.	Обсуждает роль экологических и наследственных факторов в развитии болезней животных.
		З-2. Способы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Не перечисляет способы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Перечисляет способы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Классифицирует способы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Выделяет наиболее значимые методы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.
	Умеет:	У-1. Выявлять наследственные и хозяйственные факторы в развитии болезней животных.	Не определяет наследственные и хозяйственные факторы, влияющие на развитие болезней животных.	Определяет наследственные и хозяйственные факторы, влияющие на развитие болезней животных.	Выделяет негативные и положительные наследственные и хозяйственные факторы, участвующие в развитии болезней животных.	Выявляет наследственные, хозяйственно обусловленные и вызванные антропогенным загрязнением заболевания.
		У-2. Проводить оценку влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Не различает методы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Различает методы оценки влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Проводит комплексную оценку влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.	Проводит комплексную оценку и анализ влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие болезней животных.
	Владеет:	В-1. Методикой анализа влияния наследственных и хозяйственных факторов на развитие	Не владеет методикой анализа влияния наследственных и хозяйственных факторов на	Частично владеет методикой анализа влияния наследственных и хозяйственных	Переносит в практическую деятельность методику анализа влияния	Свободно владеет методикой анализа влияния наследственных

	болезней животных и их коррекции.	развитие болезней животных и их коррекции.	факторов на развитие болезней животных и их коррекции.	наследственные и хозяйственных факторов на развитие болезней животных и их коррекции	и хозяйственных факторов на развитие болезней животных и их коррекцию.
	В-2. Навыками проведения мероприятий по профилактике наследственных болезней животных.	Не проводит мероприятия по профилактике наследственных болезней животных.	Методами проведения мероприятий по профилактике наследственных болезней животных.	Навыками организации и проведения мероприятий по профилактике наследственных болезней животных.	Методами организации, проведения и контроля мероприятий по профилактике наследственных болезней животных

3. Оценочные средства

3.1. Комплект экзаменационных вопросов и задач

3.1.1. Вопросы к экзамену

1. Основные этапы развития генетики. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие генетики.
2. Менделевские законы наследственности.
3. Строение и функции ядра клетки. Четыре правила хромосом.
4. Морфологическое строение хромосом. Типы хромосом. Эу-и гетерохроматин.
5. Клеточный цикл. Митоз, его биологическое значение.
6. Мейоз, его биологическое значение.
7. Кариотип и его видовые особенности. Кариограмма. Классификация хромосом (Денверская, Парижская).
8. Строение нуклеиновых кислот. Структурная формула молекулы ДНК.
9. Строение и химический состав ДНК. Правило Э. Чаргаффа. Коэффициент видовой специфичности.
10. Доказательства роли ДНК в наследственности (опыт Гриффита, эксперимент Эвери, МакЛеода, МакКарти, эксперимент А. Херши, М. Чейз).
11. Генетический код. Кем и когда он был расшифрован. Методика расшифровки генетического кода. Свойства генетического кода.
12. Гипотетические механизмы репликации. Эксперимент Мезельсона-Сталя. Репликация ДНК.
13. Биосинтез белка (транскрипция, сплайсинг, трансляция).
14. Строение и типы РНК.
15. Характеристика митохондриальной ДНК (мт-ДНК).
16. Метод секвенирования структуры ДНК (анализ ДНК).
17. Понятие о точечных мутациях. Метод ПЦР-ПДРФ-анализ. Наследственные anomalies у КРС голштинской породы и их контроль (мутации генов BLAD, CVM и DUMPS).
18. Схема индукции (репрессии) структурных генов лактозного оперона.
19. Механизм регуляции экспрессии (активности) генов. Регулирование транскрипции у эукариот.
20. Синтез генов (химический, ферментативный метод).
21. Понятие о трансгенных организмах. Методы получения ГМО.
22. Понятие о «векторах». Методика создания рекомбинантных (гибридных) плазмид.
23. Понятие о клонах, о тотипотентности клеток.
24. Классификация мутаций. Основные положения мутационной теории Де Фриза.

25. Понятие о мутации, мутагене, мутагенезе, мутанте. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова.

26. Геномные мутации. Примеры полиплоидии. Амфидиплоиды, методика получения.

27. Генные мутации (миссенс-мутация, нонсенс-мутация, мутация сдвига рамки чтения).

28. Геномные мутации. Примеры гетероплоидии по половым хромосомам.

29. Геномные мутации. Примеры гетероплоидии по аутосомным хромосомам.

30. Межхромосомные мутации (транслокации, транспозиции).

31. Внутривнутрихромосомные мутации (делеции, дупликации, инверсии, фрагментации и т.д.).

32. Понятие о репарации. Типы репарирующих систем.

33. Классификация мутагенов. Антимутагены.

34. Способы передачи наследственного материала у бактерий и вирусов.

35. Характеристика трансформации, конъюгации и трансдукции.

36. Сцепленное наследование признаков. Полное, неполное сцепление в наследовании признаков. Опыты Т. Моргана.

37. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана. Составление карт хромосом.

38. Типы детерминации (определения) пола.

39. Наследование признаков, сцепленных с полом.

40. Балансовая теория определения пола.

41. Системы (локусы) групп крови, группы крови их номенклатура. Понятие об эритроцитарных антигенных (ЕА) факторах групп крови.

42. Генетический полиморфизм белков и ферментов.

43. Понятие о популяции и чистой линии. Типы популяций. Свойства популяций. Закон Харди-Вайнберга.

44. Понятие об инбридинге и гетерозисе.

45. Генетика лошадей (кариотип, наследственные аномалии и болезни, наследуемость хозяйственно-полезных признаков).

46. Генетика крупного рогатого скота (кариотип, наследственные аномалии и болезни, наследуемость хозяйственно-полезных признаков).

47. Генетика свиней (кариотип, наследственные аномалии и болезни, наследуемость хозяйственно-полезных признаков).

3.1.2. Примерные задачи к экзамену по генетике

1. Участок гена имеет следующие нуклеотиды:

AAA GAA AGA TAA ATT

Определить соответствующие нуклеотиды в и-РНК. Какие аминокислоты кодируются ими?

2. Одна из цепочек фермента имеет следующую последовательность аминокислот: тре-сер-аспн-мет-сер-лиз-тир.... Какие антикодоны имеет т-РНК? Какова последовательность структурных генов?

3. При мутации гена произошло выпадение 5-го и 7-го нуклеотидов на матричной цепи ДНК (подчеркнуто): АГАААГЦАТЦЦА. Составить модель транскрипции и трансляции при первоначальной последовательности нуклеотидов ДНК и после их выпадения. Как отразится на составе первичной структуры белков изменение последовательности нуклеотидов в матричной цепи ДНК?

4. У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. Черная самка несколько раз скрещивалась с коричневым самцом. Всего было получено 15 черных и 13 коричневых щенков. Определите генотипы родителей и потомства.

5. При инкубации куриных яиц от числа заложенных яиц в количестве 7180 штук вывелось 5490 цыплят. В остальных яйцах эмбрионы погибли на 17-21 день инкубации.

Вскрытие показало плохое развитие зародышей, большое количество липкой жидкости из амниона и аллантоиса, неиспользованный желток втянут внутрь живота. Установлено, что эта аномалия обусловлена аутосомным рецессивным геном «Sy» («липкие»).

Какой процент составляют погибшие эмбрионы от числа заложенных яиц? В каком случае проявляется этот ген? Какой генотип был у родителей? Как избежать действие гена «Sy».

6. У кур черная окраска оперения определяется геном – «А», бурая – «а», наличие хохолка – «В», отсутствие – «в». а) Бурый хохлатый петух скрещен с черной курицей без хохолка. В их потомстве половина цыплят черных хохлатых и половина бурых хохлатых. Каковы генотипы родителей – петуха и курицы? б) Курица и петух черные хохлатые. От них получено 13 цыплят: 7 черных хохлатых, 3 бурых хохлатых, 2 черных без хохолка и 1 бурый без хохолка. Каковы генотипы петуха и курицы?

7. Скрещиваются два сорта земляники – безусая с красными ягодами и безусая с белыми ягодами. Все гибриды первого поколения имеют усы и красные ягоды. Во втором поколении получено 331 растение усатое с красной ягодой, 98 растений усатых с белой ягодой, 235 растений безусых с красной ягодой и 88 растений безусых с белой ягодой. Определите генотипы исходных сортов и характер наследования окраски ягод и усатости.

8. Окраска зерен кукурузы частично контролируется взаимодействием четырех генов (А, В, С, Д). Для того, чтобы зерно было вообще окрашено, необходимо наличие доминантных аллелей генов А, В, С, при гомозиготности по рецессивному аллелю любого из этих генов зерно лишено пигмента (белое). При одновременном наличии доминантных аллелей всех четырех генов (А, В, С, Д) окраска зерна пурпурная, а при сочетании доминантных аллелей (А, В, С) с рецессивными аллелями гена Д (дд) окраска зерна красная. Какое будет соотношение растений по окраске зерна в следующих скрещиваниях: а) ААВВССдд × ААввссДд, б) ААВВССдд × ааввссдд, в) ААССВВДд × ААввссдд.

9. Рост человека контролируется несколькими парами несцепленных генов, которые взаимодействуют по типу полимерии. Если пренебречь факторами среды и условно ограничиться лишь тремя парами генов, то можно допустить, что в какой-то популяции самые низкорослые имеют все рецессивные аллели и рост 150 см, самые высокие – все доминантные аллели и рост 180 см. Определите рост людей, гетерозиготных по всем трем генам. Низкорослая женщина вышла замуж за мужчину среднего роста. У них было четверо детей, имеющих рост 165 см, 160 см, 155 см и 150 см. Определите генотипы родителей и их рост.

10. У кроликов в серии множественных аллелей аллель «С» обуславливает черную окраску, аллель «Сg» – гималайскую (черные уши, лапы и кончик хвоста), «с» – белую окраску. Каждая аллель доминирует над следующей в указанной выше последовательности. Определите окраску шерсти, кроликов и их потомства в следующих скрещиваниях:

а) ССg × ССg; б) СgСg × Сс; в) сс × ССg.

11. У кролика один из типов пятнистости доминирует над сплошной окраской, а нормальная шерсть – над ангорской. Скрещивают пятнистого с нормальной шерстью кролика со сплошь окрашенной ангорской крольчихой. В потомстве от скрещивания гибридов первого поколения со сплошь окрашенными ангорскими кроликами получено 26

пятнистых ангорских крольчат, 144 сплошь окрашенных ангорских, 157 пятнистых с нормальной шерстью и 23 сплошь окрашенных с нормальной шерстью. Как наследуется пятнистость и длина шерсти по отношению друг к другу? Каково расстояние между генами?

12. Альбинизм у ржи наследуется как аутосомный рецессивный признак. На участке из 84000 растений 210 оказались альбиносами. Определить частоту гена альбинизма у ржи.

13. У крупного рогатого скота красная масть не полностью доминирует над белой (гибриды имеют чалую окраску). В районе обнаружены: 4169 красных, 756 белых и 3708 чалых животных. Какова частота генов окраски скота в этом районе?

14. Врожденный вывих бедра у человека наследуется как с аутосомный доминантный признак с пенетрантностью 25%. Болезнь встречается с частотой 6:10 000. Определите число гетерозиготных носителей гена врожденного вывиха бедра в популяции.

15. «Трехшерстные» кошки всегда самки, т.к. гены черного и рыжего цвета шерсти аллельны и находятся в X-хромосоме, но ни один из них не доминирует, а при сочетании черного и рыжего цвета формируются «трехшерстные» особи.

а) Какова вероятность получения в потомстве трехшерстных котят от скрещивания трехшерстной кошки с черным котом?

б) Какое потомство можно ожидать от скрещивания черного кота с рыжей кошкой?

3.1.3. Методические материалы

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении №2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева»

3.2. Коллоквиумы

3.2.1. Вопросы к коллоквиумам

1 коллоквиум

1. Предмет и методы генетики. Ее связь с другими науками. Практическое значение генетики.

2. Предыстория генетики и основные этапы ее развития.

3. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие генетики.

4. Понятие о наследственности, изменчивости, фенотипе и генотипе.

5. Строение и функции ядра клетки.

6. Морфологическое строение хромосом. Типы хромосом. Измерение хромосом.

7. Кариотип и его видовые особенности. Кариограмма.

8. Классификация хромосом (Денверская, Парижская). Понятие о гетероэухроматине.

9. Четыре правила хромосом.

10. Хромосомы политенные, типа «ламповых щеток». Бактериальные хромосомы.

11. Клеточный цикл. Митоз. Его биологическое значение.

12. Мейоз. Его биологическое значение.

13. Оогенез, сперматогенез, оплодотворение. Основные этапы оплодотворения.

2 коллоквиум

14. Структура нуклеиновых кислот.

15. Доказательства роли ДНК в наследственности (опыт Гриффита, эксперимент Эвери, МакЛеода, МакКарти, эксперимент А.Херши, М. Чейз).

16. Строение и химический состав ДНК. Структурная формула ДНК. Правило Э. Чаргаффа. Коэффициент видовой специфичности.

17. Гипотетические механизмы репликации. Эксперимент Мезельсона-Сталя.

18. Репликация ДНК.

19. Строение и типы РНК.

20. Биосинтез белка (транскрипция, сплайсинг, трансляция).

21. Генетический код, основные свойства генетического кода.
22. Характеристика митохондриальной ДНК (мт ДНК).
23. Механизм регуляции экспрессии (активности) генов.
24. Схема индукции (репрессии) структурных генов лактозного оперона.
25. Регулирование транскрипции у эукариот.
26. Метод секвенирования структуры ДНК (анализ ДНК).
27. Понятие о точечных мутациях. Метод ПЦР – ПДРФ анализ.
28. Наследственные аномалии у КРС голштинской породы и их контроль (мутации генов BLAD, CVM и DUMPS).

3 коллоквиум

29. Понятие о мутации, мутагене, мутагенезе, мутанте.
30. Основные положения мутационной теории Де Фриза.
31. Классификация мутаций.
32. Хромосомные мутации. Внутрихромосомные (делеции, дупликации, инверсии, фрагментации).
33. Межхромосомные мутации (транспозиции, транслокации).
34. Геномные мутации (анеуплоидия, полиплоидия).
35. Генные мутации.
36. Спонтанный и индуцированный мутагенез.
37. Классификация мутагенов. Антимутагены.
38. Понятие о репарации. Типы репарирующих систем.
39. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова.
40. Менделевские законы наследственности.
41. Полное доминирование. Пример и схема.
42. Неполное доминирование. Пример и схема.
43. Промежуточное наследование. Кодоминирование. Пример и схема.
44. Доминирование, связанное с полом. Признаки, ограниченные полом.
45. Множественный аллелизм. Пример и схема.
46. Плейотропное действие генов. Пример и схема.
47. Эпистаз. Пример и схема.
48. Комплементарность. Пример и схема.
49. Гены модификаторы. Пример и схема.
50. Возвратное, анализирующее, реципрокное скрещивание. Пример и схема.
51. Типы детерминации (определения) пола.
52. Гаплодиплоидный тип определения пола.
53. Балансовая теория определения пола.
54. Наследование признаков, сцепленных с полом. Пример и схема.
55. Сцепленное наследование признаков. Полное сцепление. Опыт Бэтсона и Пеннета.
56. Неполное сцепление в наследовании признаков. Опыт Т. Моргана.
57. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана. Карты хромосом.

4 коллоквиум

58. Понятие о популяции и чистой линии. Типы популяций. Свойства популяций. Закон Харди-Вайнберга.
59. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.
60. Гетерозис: генетические гипотезы и практическое использование.
61. Инбридинг: генетические гипотезы и практическое использование. Профилактика распространения генетических аномалий в популяциях.
62. Понятие о генетическом полиморфизме. Полиморфизм гемоглобина.
63. Полиморфные системы белков плазмы крови.
64. Полиморфизм белков молока.
65. Системы групп крови с.-х. животных, их номенклатура. Методы выявления

эритроцитарных антигенных (ЕА) факторов.

66. Значение групп крови и полиморфизма белков в животноводстве.
67. Понятие об иммунитете, специфический, неспецифический иммунитет.
68. Характеристика центральных и периферических органов иммунной системы.
69. Классификация лейкоцитов.
70. Строение иммуноглобулинов. Классы иммуноглобулинов.
71. Генетика иммуноглобулинов (схема строения генов иммуноглобулинов).
72. Антигены тканевой специфичности (главный комплекс гистосовместимости – ГКГ). Полиморфизм гена ГКГ КРС – BOLA DRB3.
73. Генетика крупного рогатого скота (кариотип, наследственные аномалии и болезни, наследуемость хозяйственно-полезных признаков).
74. Генетика свиней (кариотип, наследственные аномалии и болезни, наследуемость хозяйственно-полезных признаков.)
75. Генетика овец (кариотип, наследственные аномалии и болезни, наследуемость хозяйственно-полезных признаков.)
76. Генетика птицы (кариотип, наследственные аномалии и болезни, наследуемость хозяйственно-полезных признаков).
77. Генетика лошадей (кариотип, наследственные аномалии и болезни, наследуемость хозяйственно-полезных признаков).

3.2.2. Методические материалы

Коллоквиумы принимаются в форме устного ответа на вопросы, задаваемые преподавателем. Каждый коллоквиум оценивается по четырех балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Условия и порядок проведения текущего контроля приведены в ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева».

3.3. Контрольные работы

3.3.1. Контрольная работа № 1 по теме: «Основы биометрии»

Контрольная работа № 1 состоит из двух заданий, которые выполняются письменно, первое – в форме теоретического вопроса, второе задание – практическое.

Теоретические вопросы:

1. Понятие о генеральной совокупности и выборке. Принципы отбора выборок (рандомизация, репрезентативность).
 2. Биометрическая обработка малых выборок ($\bar{X}, m_x, C, \delta, C_v, t_x$). Вычисление критерия достоверности разности Стьюдента (t_d).
 3. Биометрическая обработка больших выборок ($\bar{X}, m_x, C, \delta, C_v, t_x$).
 4. Построение вариационного ряда. Особенности кривой нормального распределения. Правило трех сигм (3σ). Понятие о корреляции. Характеристика коэффициента корреляции по направлению, форме и тесноте (силе) связи?
 5. Вычисление коэффициента фенотипической корреляции в малых выборках.
 6. Вычисление коэффициента регрессии (R). Понятие о повторяемости и наследуемости признака.
 7. Дисперсионный анализ однофакторных комплексов для количественных признаков.
 8. Статистическая обработка качественных признаков.
 9. Критерий Хи-квадрат (χ^2) Пирсона – критерий соответствия.
- Практическая часть** по расчету биометрических показателей в малых или больших выборках. Студент получает один вариант заданий.
Примерные варианты заданий:
Малые выборки (n = 10 гол.)

1) Вычислить: $\bar{X} \pm m_x$; σ , C_v ; t_x по каждому признаку.
 Признак (X) - % жира по 1-й лактации;
 Признак (Y) - % жира по 2-й лактации.
 Рассчитать t_d (критерий достоверности разности), $r \pm m_r$ и t_r .
 Сделать общий вывод по работе.

Малые выборки (n = 10 гол.)

1) Вычислить: $\bar{X} \pm m_x$; σ , C_v ; t_x по каждому признаку.
 Признак (X) – удой по 1-й лактации;
 Признак (Y) – удой по 2-й лактации.
 Рассчитать t_d (критерий достоверности разности), $r \pm m_r$ и t_r .
 Сделать общий вывод по работе.

Большие выборки (n = 50 гол.)

1) Рассчитать: $\bar{X} \pm m_x$; σ , C_v ; t_x , построить вариационный ряд (график).
 Признак (X) - удой по 1-й лактации;
 Сделать общий вывод по работе

Большие выборки (n = 50 гол.)

1) Рассчитать: $\bar{X} \pm m_x$; σ , C_v ; t_x , построить вариационный ряд (график).
 Признак (X) - удой по 2-й лактации;
 Сделать общий вывод по работе

3.3.2. Контрольная работа №2 итоговая контрольная работа по пройденным темам (решение задач).

Примерные задачи:

1. Одна из цепочек фермента имеет следующую последовательность аминокислот: Фен – Мет – Тир – Арг – Лиз – Цис - Какие кодоны имеет м-РНК и антикодоны т-РНК? Какова последовательность структурных генов?

2. При скрещивании между собой хохлатых уток (хохолок на голове) утята выводятся только из $\frac{1}{4}$ яиц, а $\frac{1}{4}$ утят гибнет перед вылуплением. Среди вылупившихся утят около $\frac{2}{3}$ имеют хохолок, а $\frac{1}{3}$ без хохолка. Как наследуется признак наличие хохолка у уток? Составьте схему скрещивания.

3. У собак черная окраска шерсти (ген «В») доминирует над коричневой (ген «в»), а короткошерстность (ген «К») – над длинношерстностью (ген «к»). Коричневая длинношерстная самка была спарена с гомозиготным черным короткошерстным самцом. Составьте схему скрещивания и выясните фенотип и генотип потомков первого и второго поколений (второе поколение было получено путем скрещивания особей первого поколения между собой).

4. У человека имеется летальный ген, обуславливающий в гетерозиготном состоянии брахидактилию, т.е. укорочение средней фаланги пальцев. У гомозигот этот ген является причиной аномального развития скелета. Дети, гомозиготные по этому гену, рождаются без пальцев и с другими нарушениями в развитии скелета, приводящими к смерти в раннем возрасте.

а) Какова вероятность того, что, у двух страдающих брахидактилией супругов, родится нормальный ребенок?

б) Какого соотношения фенотипов следует ожидать у потомков от брака нормальной женщины и страдающего брахидактилией мужчины?

5. При скрещивании кур, имеющих розовидный гребень, с петухами, гребень которых гороховидный, получено 18 потомков с ореховидным гребнем, 13 – с розовидным, 11 – с гороховидным и 12 – с простым (листовидным). Розовидная форма гребня у кур контролируется геном «R», гороховидная – «P». Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков.

6. Скрещивание между гомозиготным серым длиннокрылым самцом дрозофилы и гомозиготной черной самкой с зачаточными крыльями дало в F1 гетерозиготных потомков с серым телом и длинными крыльями.

При возвратном скрещивании мух из поколения F1 с гомозиготными двойными рецессивами были получены следующие результаты:

серое тело, длинные крылья 965, черное тело, зачаточные крылья 944;
черное тело, длинные крылья 206, серое тело, зачаточные крылья 185.

Определить генотипы потомков и расстояние между генами.

7. У родителей, имеющих нормальное зрение, две дочери с нормальным зрением, а сын – дальтоник. Каковы генотипы родителей?

8. У крупного рогатого скота сплошная окраска (ген «С») доминирует над пестрой (ген «с»). В популяции беспородного скота, насчитывающей 940 голов, 705 животных имели черно-пеструю масть и 235 – сплошную черную. Определите частоту генов и генотипов.

3.3.1. Методические материалы

Контрольные работы выполняются в письменной форме. Контрольная работа № 1 оценивается по четырех балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»; контрольная работа №2 оценивается следующим образом: каждая правильно выполненная задача оценивается 1 (одним) баллом, максимальное количество баллов – 8.

3.4. Рефераты

3.4.1. Реферат на тему: «Генетика микроорганизмов» (защита реферата)

Содержание

1. Фенотип и генотип микроорганизмов.
 2. Строение и размножение бактерий.
 3. Строение и размножение вирусов
 4. Способы передачи наследственного материала у бактерий и вирусов (с описанием опытов):
- 1) Трансформация;
 - 2) Трансдукция;
 - 3) Конъюгация.

3.4.2. Реферат на тему «Основы биотехнологии и генетической инженерии» (защита реферата)

Содержание

1. Понятие о биотехнологии. Разделы биотехнологии.
2. Понятие о генетической инженерии.
3. Синтез генов (химический, ферментативный метод).
4. Технология получения рекомбинантных ДНК.
5. Ферменты, используемые в генной инженерии.
6. Понятие о «векторах».
7. Методика создания рекомбинантных (гибридных) плазмид.
8. Методы получения трансгенных организмов (метод микроинъекции, вирусный метод, эмбриональный метод).
9. Клеточная инженерия. Получение моноклональных антител.
10. Понятие о клонах, о тотипотентности клеток.
11. Клонирование методом пересадки ядер соматических клеток в энуклеированные зиготы. Клонирование млекопитающих.
12. Понятие о химерах. Получение химер агрегационным и инъекционным методами.

3.4.3. Методические материалы

Общие требования к оформлению письменных работ приводятся в положении ПВД-12 ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева» «О самостоятельной работе обучающихся»

Критерии оценки (оценочный лист)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

№ п. п	Оцениваемые этапы работы	Оценка выполненной работы	
		баллы	(max-баллов)
1	Правильность оформления работы согласно методическим указаниям		20
2	Качество освоения учебного материала, обоснованность и четкость изложения учебного материала.		20
3	Соблюдение установленных сроков представления работы на проверку		10
4	Защита реферата, степень владения материалом (ответы на вопросы)		50
Количество баллов:			100

100 балльная шкала оценки переводится в четырех балльную в соответствии с в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева».

3.5. Определение среднего балла по дисциплине (СБД)

Итоговая балльно-рейтинговая оценка или средний балл по дисциплине (СБД) складывается из текущего контроля в семестре (максимум 60 баллов) и промежуточной аттестации (экзамен – максимум 40 баллов) = итоговая оценка (максимум 100 баллов).

Текущий контроль

В течение 2-го семестра студентам необходимо сдать 4 коллоквиума (устный опрос), выполнить две письменные контрольные работы и подготовить два реферата.

Балльная оценка за текущий контроль – **max 60 баллов**, в том числе:

посещение лекций – 0,9 балла (максимум **8 баллов**)

посещение ЛПЗ – 0,5 балла (максимум **9 баллов**).

Коллоквиумы (4× max 5 баллов = max 20 баллов), контрольная работа (max 5 баллов) и рефераты (2× max 5 баллов = max 10 баллов) максимальное количество баллов за данную категорию – **35 баллов**.

Контрольная работа №2 - max 8 баллов.

До экзамена допускаются студенты, набравшие в течение семестра не менее 36 баллов.

Промежуточная аттестация (экзамен):

Экзамен – максимум **40 баллов**.

Общая сумма баллов: максимальное количество 100 баллов.

Перевод итоговой рейтинговой оценки в другие шкалы

Итоговая рейтинговая оценка	Традиционная оценка (при 4-х балльной шкале)	Оценка (ECTS)	Градации
0-59	неудовлетворительно	F	неудовлетворительно
60-64	удовлетворительно	E	посредственно
65-69		D	удовлетворительно
70-74			
75-84	хорошо	C	хорошо
85-89		B	очень хорошо
90-100	отлично	A	отлично

Балльно-рейтинговая оценка знаний, обучающихся составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева».