
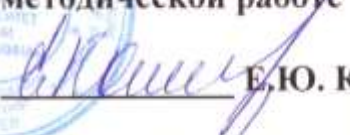


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**
И.О. проректора по учебно-
методической работе
**Е.Ю. Калиничева**
27 02 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

**«Цитогенетика
сельскохозяйственных животных»**

Направление подготовки: 36.04.02 – Зоотехния

Направленность: *разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных*

Квалификация: **магистр**

Форма обучения: **заочная**

Орел, 2020 год

Составитель:

Шендаков Андрей Игоревич, д. с.-х. н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» 01 2020 г.

Рецензент: Лещуков К.А., д. с.-х. н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«27» 01 2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02 – **Зоотехния** на основании учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных:

зав. кафедрой: д. с.-х. н., профессор Шендаков А.И.

(ФИО, ученая степень, ученое звание) протокол № 15 от «27» 01 2020 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета биотехнологии и ветеринарной медицины протокол № 9 от «25» 02 2020 г.

Декан факультета: д. с.-х. н., профессор Р.Н. Ляшук

«25» 02 2020 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.02 - Зоотехния

Протокол № 6 от «20» февраль 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки:

к. б. н., доцент Сергеева Н.Н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» февраль 2020 г.

Директор научной библиотеки: Ишханова Е. В.

(ФИО)

«27» 01 2020 г.

Содержание

Введение	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины).....	5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины.....	6
4.2. Тематический план лекций.....	7
4.3. Лабораторный практикум.....	7
4.4 Самостоятельная работа	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	9
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	11
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	11
12. Критерии оценки	14
<i>Приложение (ФОС).....</i>	15

Введение

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки **36.04.02 - Зоотехния** включает: продуктивное и непродуктивное животноводство, переработку продукции животноводства. Объектами профессиональной деятельности магистров являются: все виды сельскохозяйственных животных, домашние и промысловые животные, птицы, звери, пчелы, рыбы; технологические процессы производства и первичной переработки продукции животноводства; корма и кормовые добавки, технологические процессы их производства.

Основное содержание дисциплины включает в себя общие вопросы цитогенетики, цитологические основы наследственности, особенностей кариотипа сельскохозяйственных животных разных видов, определение пола и половые хромосомы, хромосомные аномалии, количественные изменения хромосом, сцепление генов и хромосомное картирование, значение цитогенетических исследований в селекции сельскохозяйственных животных и пр.

Дисциплина *«Цитогенетика с.-х. животных»* относится к ФТД «Факультативы» учебного плана, изучается во втором семестре на направленности *«Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»*. Дисциплина обеспечивает формирование теоретических и практических знаний по современным методам анализа и использования методов цитогенетики в селекции.

Рабочая программа дисциплины *«Цитогенетика с.-х. животных»* составлена с учётом модульной технологии обучения с балльной оценкой знаний, сущность которой состоит в делении учебного материала на логически завершённые блоки (модули). Отчет по модулю проходит в два этапа: тестирование по основным положениям и понятийному аппарату дисциплины (на тестирование отводится до одного часа времени), выявление знания логических связей дисциплины, умений решать задачи, в том числе комплексных, контроль знаний по соответствующим разделам дисциплины проводится в письменной форме с последующим собеседованием.

Количество промежуточных этапов контроля учебной работы студентов, форму проведения контроля, сроки и максимальную оценку их в рейтинговых баллах устанавливают на заседании кафедры частной зоотехнии и разведения сельскохозяйственных животных. Преподаватель кафедры, ведущий занятия по дисциплине, обязан информировать студенческую группу об этом решении на первом занятии в семестре.

Занятия по данной дисциплине делятся на аудиторные под руководством преподавателя и самостоятельную работу – с книгой, конспектами лекций и пр. информацией в читальном зале, дома или в лаборатории, выполнение домашних контрольных работ, докладов и пр. Аудиторные занятия включают в себя лекционные и лабораторно-практические занятия.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины)

Дисциплина *«Цитогенетика с.-х. животных»* чрезвычайно важна для изучения многих отраслей животноводства, таких, как разведение сельскохозяйственных животных, скотоводство, свиноводство, овцеводство, коневодство и др. Знание основ иммуногенетики обеспечивает успешное усвоение сведений по методам исследований генетики, селекции и генетическому мониторингу сельскохозяйственных животных.

Программа разработана на основе Федерального государственного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №973 от 22 сентября 2017 года.

Цели освоения дисциплины

Цель: освоение классических методов цитогенетики и современных аспектов данной дисциплины в рамках программы профессионального цикла. В соответствии с целью **в задачи входит** изучение методов, применяемых в цитогенетике, и современного состояния иммуногенетического разнообразия по видам животных.

Изучение дисциплины способствует формированию компетенции: (ПК-5) Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности производственно-технологическая					
Задача 5. Реализация технологий животноводства на основе углубленных профессиональных знаний	Все виды сельскохозяйственных животных, домашние и промысловые животные, птицы, звери, пчелы, рыбы; технологические процессы производства и первичной переработки продукции животноводства; корм и кормовые добавки, технологические процессы их производства	Базовые основы технологических процессов и зоотехническая оценка животных	ПК-5 Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний	ПК-5.1 Знать: современные технологии животноводства. ПК-5.2 Уметь: оценить влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных ПК-5.3 Владеть: навыками технологического аудита в животноводстве	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Цитогенетика с.-х. животных»* относится части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплине по выбору, изучается на первом курсе направленности *«Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»*. Содержание дисциплины включает в себя общие вопросы цитогенетики, цитологические основы наследственности, особенностей кариотипа сельскохозяйственных животных разных видов, определение пола и половые хромосомы, хромосомные аномалии, количественные изменения хромосом, сцепление генов и хромосомное карти-

рование, значение цитогенетических исследований в селекции сельскохозяйственных животных и пр.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 2. – Общая трудоемкость дисциплины «*Цитогенетика с.-х. животных*» составляет 4,0 зачетных единицы (1 курс)

Виды учебной нагрузки	Часы
Контактная работа (всего)	22
В том числе:	
Лекции	6
Практические занятия (ПЗ)	-
Семинары (С)	-
Лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (всего)	118
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт
Общая трудоемкость, час/зач. ед	144/4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 3. – Разделы дисциплины

Таблица 3.7. Разделы дисциплины			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины,	Содержание раздела	
		Контактная работа	СРС
Модуль 1. Основы цитогенетики			
1	Введение. Основы цитогенетики.	Структура клетки. Митоз и мейоз. Гомологичные хромосомы, гаплоидия и диплоидия. Деление клетки. Половое размножение.	История и современное состояние цитогенетики. Половое размножение сельскохозяйственных животных. Сперматогенез и овогенез.
2	Определение пола и половые хромосомы.	Половая дифференцировка и жизненный цикл. Хромосомное определение пола. X и Y-хромосомы	Половые хромосомы у с.-х. животных. Селекция с использованием сексированных кроссов.
3	Кариотип и его особенности.	Процедура определения кариотипа. Классический и спектральный кариотипы. Анализ кариотипов. Аномальные кариотипы и хромосомные болезни	Кариотипы биологических видов и с.-х. животных в частности.

Модуль 1. Современные аспекты цитогенетики			
8	Хромосомные мутации, количественная и структурная изменчивость	Моносомия. Трисомия. Полиплоидия. Делеции. Дупликации. Инверсии. Транслокации.	Хромосомные мутации у сельскохозяйственных животных разных видов.
9	Сцепление генов и хромосомное картирование	Сцепленное и независимое наследование. Неполное сцепление. Кроссинговер. Хромосомное картирование. Работы Моргана по картированию. Одиночный и множественный кроссинговер.	Примеры сцепленного наследования и кроссинговера у животных.
10	Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства.	Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства в России и странах Европы.	Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства стран мира.

4.2. Тематический план лекций

Таблица 4. - Тематический план лекций (часы)

модуль	Раздел дисциплины	Тема лекции	часы
Модуль 2	Раздел 1	Введение. Основы цитогенетики.	1
	Раздел 2.	Определение пола и половые хромосомы.	1
	Раздел 3.	Кариотип и его особенности.	1
Модуль 2	Раздел 4	Хромосомные мутации, количественная и структурная изменчивость	1
	Раздел 5	Сцепление генов и хромосомное картирование	1
	Раздел 6	Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства.	1
Итого:			6

4.3. Лабораторный практикум

Таблица 5. – Рабочий план лабораторных занятий

модуль	Раздел дисциплины	Тема лекции	часы
Модуль 2	Раздел 1	Введение. Основы цитогенетики.	2
	Раздел 2.	Определение пола и половые хромосомы.	2
	Раздел 3.	Кариотип и его особенности.	2
Модуль 2	Раздел 4	Хромосомные мутации, количественная и структурная изменчивость	4
	Раздел 5	Сцепление генов и хромосомное картирование	2
	Раздел 6	Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства.	4*
Итого:			16
-в активной форме			4

4.4 Самостоятельная работа

Таблица 7. – Формы и количество часов самостоятельной работы

Модули	Самостоятельное изучение теоретического материала	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	История и современное состояние цитогенетики. Половое размножение сельскохозяйственных животных. Сперматогенез и овогенез. Структура клетки. Митоз и мейоз. Гомологичные хромосомы, гаплоидия и диплоидия. Деление клетки. Половое размножение. Половая дифференцировка и жизненный цикл. Хромосомное определение пола. Х и Y-хромосомы. Половые хромосомы у с.-х. животных. Селекция с использованием сексированных кроссов. Процедура определения кариотипа. Классический и спектральный кариотипы. Анализ кариотипов. Аномальные кариотипы и хромосомные болезни. Кариотипы биологических видов и с.-х. животных в частности.	59
Модуль 2	Моносомия. Трисомия. Полиплоидия. Делеции. Дупликации. Инверсии. Транслокации. Хромосомные мутации у сельскохозяйственных животных разных видов. Сцепленное и независимое наследование. Неполное сцепление. Кроссинговер. Хромосомное картирование. Работы Моргана по картированию. Одиночный и множественный кроссинговер. Примеры сцепленного наследования и кроссинговера у животных. Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства в России и странах Европы. Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства стран мира.	59
Всего		118

Таблица 8. – Рекомендуемый график самостоятельной, индивидуальной аудиторной работы и текущей аттестации

Формы самостоятельной работы	Разбивка часов по учебным неделям и № рабочей недели теоретических занятий									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Выдача тем докладов	+									
3. Коллоквиум (модуль)					+				+	
4. Лабораторные занятия		+	+	+	+	+	+	+	+	
5. Текущая аттестация				+			+			Зач.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета по дисциплине «*Цитогенетика с.-х. животных*»:
http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject_id/2047

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП созданы фонды оценочных средств, включающие: контрольные вопросы и задания для практических занятий и контрольных работ, билеты по дисциплинам программы подготовки; темы и вопросы для докладов и дискуссий на лабораторно-практических занятий; контрольные вопросы для зачётов и экзаменов, тесты для контроля остаточных знаний, примерная тематика рефератов и (или) курсовых работ, темы для самостоятельной работы, другие формы контроля, позволяющие оценивать уровни освоения учебных дисциплин ОПОП и степень сформированности компетенций и пр.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Козлов Ю.Н. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных / Козлов Ю.Н., Костомахин Н.М. // Издательство: Москва, «КолосС». 2009, 264 стр. с илл. Серия: «Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений» <http://www.bibliolink.ru/publ/10-1-0-810>

2. Klug W.S., Cummings M.R., Spencer C.A. / Клаг В.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А. - Concepts of Genetics (8th ed.) / Принципы генетики (изд. 8-е) [2006, PDF, ENG] <http://www.torrentino.me/torrent/431193>

б) дополнительная литература

1. 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: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4563

2. Кудрин, А.Г. Методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий для раздела "Биометрия" по дисциплине "Генетика с основами биометрии" [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.Г. Кудрин, Н.А. Чернышева. - Электрон. дан. - Мичуринск: Мичуринский ГАУ (Мичуринский государственный университет), 2007. - 44 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47071

3. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104872#book_name

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) (дата обращения 27.01.2020 г.)

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.

3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.

4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Неограниченный доступ.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>). Открытый доступ. Дата обращения 27.01.2020 г.

6. Нормативно-техническая и Нормативно-правовая система «Техэксперт» <http://www.cntd.ru/?yclid=5905194109882823518>. Неограниченный доступ.

7. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> Бессрочное. Неограниченный доступ.

8. Научная электронная библиотека «Киберленинка» <https://cyberleninka.ru/>. Открытый доступ. Дата обращения 27.01.2020 г.

Периодическая литература:

1. ВЕСТНИК АГРАРНОЙ НАУКИ. <http://ej.orelsau.ru/> Открытый доступ. Дата обращения 27.01.2020

2. ЗООТЕХНИЯ. – М., 2005-2019, 1-12 (в год)

3. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИОЛОГИЯ. – М., 2005-2019, 1-6 (в год)

4. МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО. – М., 2005-2019, 1-8 (в год)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала. Теоретический материал по темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно.

Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. В ходе подготовки к лабораторно-практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных научных журналов, а также к материалам средств массовой информации позволит более разнопланово изучить проблему, что повысит уровень её обсуждения.

Выполнение тестовых и индивидуальных заданий. Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемых вопросов, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Для каждого модуля разработан необходимый набор вопросов, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование же позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим обучающимся в изучении курса.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, лабораторно-практические занятия, устный опрос, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; подготовку докладов, подготовку к устным опросам), консультации преподавателя и пр.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационно-образовательная среда университета <http://www.orelsau.ru/student/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda/>, в т. ч. образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod. <http://do3.orelsau.ru/> До-

говор № ГМЛ-Л-20/02-1286 от 19.02.2020 года (ООО «Ленвэа»), срок действия – бессрочно, неограниченный доступ. В процессе проведения дисциплины активно используется сбор, хранение и обработка научной информации, обработка текстовой, графической и эмпирической информации, презентация итогов научной работы, доклады в виде презентации, активно используется электронная почта и пр. ресурсы современной компьютерной техники, Windows 7, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft office 2010 Microsoft Office Excel, PowerPoint и пр. лицензионное программное обеспечение.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом. В процессе обучения используются следующие помещения (табл. 9).

Таблица 9. - Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска классная, столы аудиторные (2013 г., 16 шт. 32 посадочных места). Трибуна. Шкаф для компьютера и аппаратуры). Ноутбук Lenovo B560 P 6200/2/320/DVD-RW/3/0M/WiFi/BT/Win. Комплект переносного презентационного оборудования в составе: проектор Epson EB-X14 G.2/про-1.
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	Доска аудиторная, мебель аудиторная, столы аудиторные (9 шт.) Специализированные стенды по отраслям животноводства, в т. ч. стенды «Породы лошадей», «Породы кур», «Кроссы птицы», «Яйца с.-х. птицы» и пр., экспозиция демонстрационного материала из 18 стендов с породами лошадей и птицы, электронные базы данных по племенным организациям, данные первичного зоотехнического учёта, результаты бонитировки молочного скота и свиней Орловской и Калужской областей, селекционно-генетические планы, авторефераты защищённых диссертаций, библиотечный фонд кафедры, включая журналы и монографии. 16 микроскопов Микромед 1 Вар 1.
Групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, мебель аудиторная, столы аудиторные (11 шт., 2013 г.) Специализированные стенды по отраслям животноводства, в т. ч. стенды «Племенные ресурсы овцеводства», «Технология производства свинины в ООО «Знаменский СГЦ» и пр., экспозиция демонстрационного материала из 11 стендов с породами свиней и овец (картины); селекционно-генетические планы, авторефераты защищённых диссертаций, библиотечный фонд кафедры, включая журналы и монографии. Плакаты с породами и пр.
Аудитория для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Специализированная мебель на 12 посадочных мест. Рабочая станция в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i5 3570/8 Гб/1000 Гб/ DVD-RW/450 Вт / Win8PRO Ac/MS Office 2010 Std Ac; монитор NEC 23,6; манипуляторы; ИБП APC BX650CI-RS (в количестве 1 шт). Рабочая станция в составе: ПЭВМ Flextron Intel Core i3 2120/4 Гб/500 Гб/DVD-RW/450Вт/Win8PRO Ac/MS Office 2013; монитор Samsung 21,5; манипуляторы (в количестве 11 штук), объединенные локальной сетью с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель. Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплитсистема GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22Гб/1000Гб /DVDRW/ манипуляторы/монитор 21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно- информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr, 256Mb, 5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопирующий аппарат МФУ Xerox Work Centre 3550 в комплекте с дополнительным картри-

	джем.
Аудитории для проведения самостоятельной научно-исследовательской работы (лаборатории ИНИИЦ,	Набор D1Atom™ DNA Prep100 («БИОКОМ», Россия). Набор реагентов GenPak PCR Core («БИОКОМ», Россия), термоциклёр MyCycler (BioRad США). Микроскоп "AxioImager A1"э Микроскоп "AxioStar Plus". Высокоскоростная центрифуга "Centronic-BL II" ("J.P. Selecta", Испания). Лабораторная центрифуга ОПн-3. Лабораторная настольная центрифуга ОПн-8. Система "iCycler iQ5. Термостат ТВ3-25. Термостаты IncuDigit. Камера Sab-Cell GT. Спектрофотометр UNICO UV-2804 ("UNICO", США). Бокс БАВп-01 "Ламинар-С. ПЦР-бокс UVT-S (фирма "BioSan"; 2 шт.). Миницентрифуга/вортекс "Комбиспин FVL-2400N" (BioSan, Latvija, 3 шт.). Миницентрифуга "MiniSpin" (Eppendorf) (2 шт.). Твердотельный термостат TDB-120 (2 шт.). Весы аналитические OHAUS Discovery DV114C. Весы электронные лабораторные AQT-5000 ("Adam Equipment" UK). Бидистиллятор стеклянный "БС". Бокс абактериальной воздушной среды БАВпп-01 "Ламинар-С". Полное описание оборудования приведено в ОПОП по направлению подготовки.
Аудитория для хранения и технического обслуживания оборудования	Аудиторная мебель, металлические шкафы (2 шт.), металлические стеллажи (2 шт.), подведённый водопровод (2 шт.), металлические стеллажи для хранения оборудования, столы (2 шт), металлическая тумба (1 шт).

Таблица 10. - Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122 Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Срок действия – бессрочный. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122 Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)
Групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный № лицензии: KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122 Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)
Аудитория с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	IC: Университет ПРОФ Регистрационный номер: 10920092. Договор покупки: № ФГБОУ ВПО ОРЕЛ ГАУ –Л-12/14 от 23.12.2014 г. (ООО НПФ «ПРОМАВТОМАТИКА»). Договор поддержки: №1705/18 от 03.12.2018 г. (ООО «СГУ-Инфоком») Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod. Договор № ГМЛ-Л-20/02-1286 от 19.02.2020 года (ООО «Ленвза»), срок действия – бессрочно, неограниченный доступ. Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный номер лицензии: 17EO-180723-132302-

	<p>727-122</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethode Договор № ГМЛ-Л-20/02-1286 от 19.02.2020 года (ООО «Ленвэа»), срок действия – бессрочно, неограниченный доступ.</p> <p>Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д срок действия – бессрочно</p> <p>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10) авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607 номер лицензии: 63807538 дата выдачи настоящей лицензии: 09.07.2014 срок действия – бессрочно.</p> <p>Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 срок действия – бессрочно</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ номер лицензии: 17EO-180723-132302-727122</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)</p> <p>Интернет, договор провайдера ЗАО Интернет, договор провайдера ЗАО «Ресурс-Связь» №3-611 от 22.01.2020. Срок действия: 01.01.2020-31.12.2020</p>

Таблица 11. - Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры:

Год	Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	Срок
2019/2020	<p>1. Договор №049/19 о передаче неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение г. Тула от 05.02.2019 г.</p> <p>2. Договор №004.19-БНД-К оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт», г. Орел, от 01.03.2019</p> <p>3. Договор №22 от 22.03.2019г. г.Москва ООО «КноРус медиа»</p> <p>4. Лицензионный договор № 5118/19 на электронную библиотечную систему IPRbooks, г. Саратов от 01.04.2019г</p> <p>5. Гражданско-правовой договор № 0504/22/19 на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.04.2019г. Общество с ограниченной ответственностью «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» (ООО «ЦКБ «БИБКОМ»)</p> <p>6. Договор № 1 от 01.03.2019г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань».</p> <p>7. Договор №25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям видеотека «Решение» от 25.06.2019.</p> <p>8. Договор №03/ИА/19 от 01.03.2019 Обеспечен доступ к Электронной библиотеке Издательский Дом «Гребенников» ООО «ИД «Гребенников»</p> <p>9. Договор № 29 от 29.08.2019г. на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»</p> <p>10. Договор №25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 25.06.2019г. ООО «Решение: учебное видео»</p>	<p>05.02.2019-05.02.2020</p> <p>07.02.2019-01.03.2020</p> <p>22.03.2019-22.03.2020</p> <p>01.04.2019-01.04.2020</p> <p>08.04.2019-10.04.2020</p> <p>01.03.2019-01.03.2020</p> <p>25.06.2019-25.06.2020</p> <p>04.03.2019-03.03.2020</p> <p>29.08.2019-30.08.2020</p> <p>25.06.2019-25.06.2020</p>

Таблица 12. – Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (дата обращения 27.01.2020)

Ресурс	Адрес
Научная электронная библиотека eLIBRARY	https://elibrary.ru/defaultx.asp (http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php). Открытый доступ. Дата обращения 27.01.2020
База данных Polpred.com. Обзор СМИ.	www.polpred.com . Доступ открытый. Дата обращения 27.01.2020
Архив журналов РАН	elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека издательства «Наука»). Доступ открытый. Дата обращения 27.01.2020
Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/ Неограниченный доступ.

12. Критерии оценки

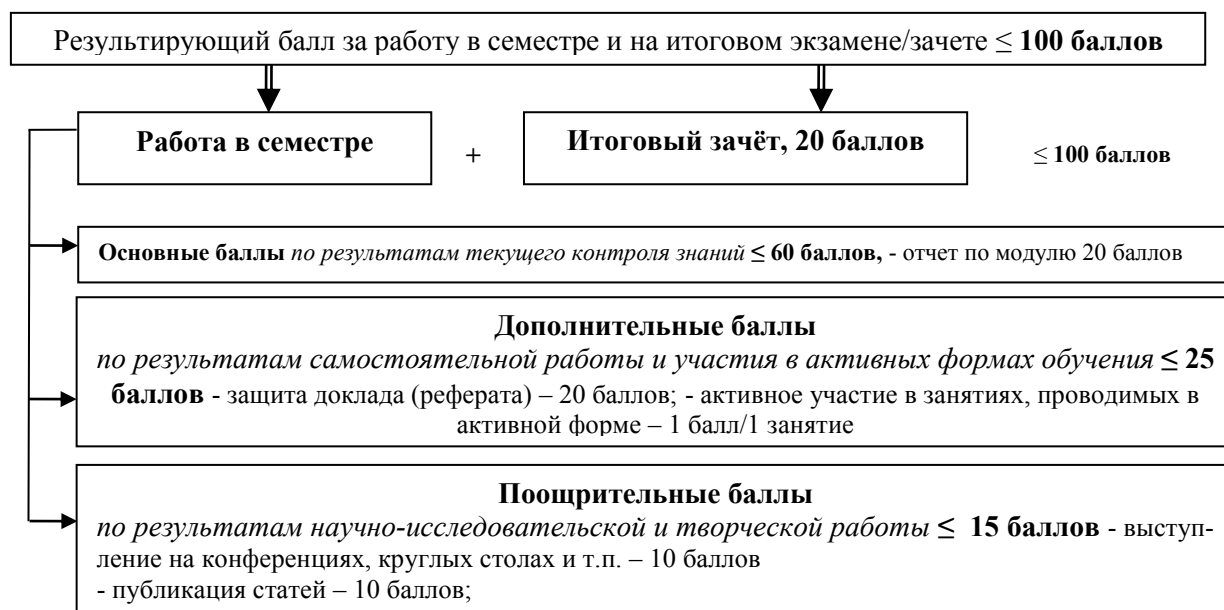
После проведения контрольных мероприятий по дисциплинарному модулю, преподавателем выставляется рейтинговая оценка, представляющая собой сумму рейтинговых баллов, полученных студентом на текущем и рубежном контроле. Для получения зачёта (экзамена) без сдачи итогового контроля, студенту необходимо набрать не менее 70 баллов. Студенты, набравшие в ходе текущего и рубежного контроля, сдачи СРС в течение семестра от 54 до 69 баллов по дисциплине, обязаны сдавать итоговый контроль. Студент, набравший в семестре менее 35 баллов по изучаемой в семестре учебной дисциплине, не допускается к сдаче итогового контроля по данной дисциплине.

Студентам, получившим во время зачётно-экзаменационной сессии неудовлетворительные оценки, предоставляется возможность сдать экзамен во время дополнительной сессии без повышения рейтинговых баллов. В случае неявки студента на контроль знаний по уважительной причине (при предоставлении подтверждающих документов), ему разрешается сдать его в сроки до начала следующего рубежного контроля (если это неявка на второй рубежный контроль, тогда до начала итогового контроля).

Таблица 13. – Пересчет в традиционные оценки

Бальная оценка	0..54	55...69	70...84	85...100
Зачет	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Схема 1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ**
«Цитогенетика с.-х. животных»

Направление подготовки: 36.04.02 – Зоотехния

Направленность: *разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных*

Квалификация: **магистр**

Форма обучения: **заочная**

Орел, 2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования	17
3. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, знаний, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
3.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля.....	18
3.1.1 Вопросы к коллоквиумам (по модулям).....	18
3.1.2 Тестовые задания	19
3.1.3 Темы докладов (рефератов).....	19
3.1.4 Темы для собственных исследований магистрантов и подготовки научных статей	20
3.1.5 Индивидуальные задания	20
3.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации....	20
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Таблица 1. - Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
в процессе освоения образовательной программы**

<i>Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка</i>	<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (практики) (результаты по разделам)</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
ПК-5 Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний	общие вопросы цитогенетики, цитологические основы наследственности, особенностей кариотипа сельскохозяйственных животных разных видов, определение пола и половые хромосомы, хромосомные аномалии, количественные изменения хромосом, сцепление генов и хромосомное картирование, значение цитогенетических исследований в селекции сельскохозяйственных животных и пр	ПК-5.1 Знать: современные технологии животноводства.	Вопросы по темам и разделам дисциплин. Вопросы по темам/разделам дисциплин, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД. Фонд тестовых заданий. Индивидуальные задания. Темы докладов и сообщений.
		ПК-5.2 Уметь: оценить влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных	Вопросы по темам и разделам дисциплин. Вопросы по темам/разделам дисциплин, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД. Фонд тестовых заданий. Индивидуальные задания. Темы докладов и сообщений.
		ПК-5.3 Владеть: навыками технологического аудита в животноводстве	Вопросы по темам и разделам дисциплин. Вопросы по темам/разделам дисциплин, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД. Фонд тестовых заданий. Индивидуальные задания. Темы докладов и сообщений.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ПРИОБРЕТЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Таблица 2. - Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Индикаторы	Оценка сформированности компетенций			
	Ниже порогового (неудовлетворительно) <i>Ниже 55 баллов</i>	пороговый (базовый) (удовлетворительно) <i>55-69 баллов</i>	повышенный (хорошо) <i>70-84 баллов</i>	высокий (отлично) <i>85-100 баллов</i>
ПК-5 Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний				
ПК-5.1 Знать: современные технологии животноводства.	Уровень знания современных технологий животноводства ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Отмечен минимально допустимый уровень знания современных технологий животноводства, допущено много негрубых ошибок	Отмечен хороший уровень знания современных технологий животноводства - в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негру-	Отмечен отличный уровень знания современных технологий животноводства - в объеме, соответствующем программе подготов-

			бых ошибок	ки, без ошибок или с незначительными недочетами
ПК-5.2 Уметь: оценить влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных	Не продемонстрированы основные умения, обучающийся не умеет оценивать влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы умения оценить влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных, имели место негрубые ошибки, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы умения оценить влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных, - с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы умения оценить влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных, - без ошибок или с незначительными недочетами
ПК-5.3 Владеть: навыками технологического аудита в животноводстве	При решении стандартных задач обучающийся не отличался базовыми навыками проведения технологического аудита в животноводстве, имели место грубые ошибки	Отмечен минимальный набор навыков проведения технологического аудита в животноводстве, при решении стандартных задач, в ответах присутствуют некоторые негрубые ошибки или недочёты	Продемонстрированы навыки проведения технологического аудита в животноводстве, при решении стандартных задач, в ответах присутствуют незначительные недочёты	Продемонстрированы навыки проведения технологического аудита в животноводстве, при решении стандартных и нестандартных задач, решены все основные задачи - без ошибок или с незначительными недочетами

3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, ЗНАНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

3.1.1 Вопросы к коллоквиумам (по модулям):

1 модуль

Для оценки компетенции ПК-5. Пороговый уровень.

1. История и современное состояние цитогенетики.
2. Половое размножение сельскохозяйственных животных.
3. Сперматогенез и овогенез.
4. Структура клетки.
5. Митоз и мейоз.
6. Гомологичные хромосомы, гаплоидия и диплоидия.
7. Деление клетки.
8. Половое размножение.
9. Половая дифференцировка и жизненный цикл.
10. Хромосомное определение пола. X и Y-хромосомы.
11. Половые хромосомы у с.-х. животных.
12. Селекция с использованием сексированных кроссов.
13. Процедура определения кариотипа.
14. Классический и спектральный кариотипы.
15. Анализ кариотипов.

16. Аномальные кариотипы и хромосомные болезни.
17. Кариотипы биологических видов и с.-х. животных в частности.
18. Кариотипы крупных с.-х. животных.
19. Кариотипы с.-х. птицы.
20. Кариотипы рыбы.

II модуль

Для оценки компетенции ПК-5. Пороговый уровень.

1. Моносомия.
2. Трисомия.
3. Полиплоидия.
4. Делеции.
5. Дупликации.
6. Инверсии.
7. Транслокации.
8. Хромосомные мутации у сельскохозяйственных животных разных видов.
9. Сцепленное и независимое наследование.
10. Неполное сцепление.
11. Кроссинговер.
12. Хромосомное картирование.
13. Работы Моргана по картированию.
14. Одиночный и множественный кроссинговер.
15. Примеры сцепленного наследования и кроссинговера у животных.
16. Робертсоновские транслокации у быков-производителей.
17. Нарушения кариотипа у свиней.
18. Влияние внешних факторов на кариотип.
19. Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства в России и странах Европы.
20. Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства стран мира.

3.1.2. Тестовые задания

Для оценки компетенции ПК-5

По дисциплине разработано 3 варианта тестов по 20 вопросов, ключ к которым и сами тесты находится у преподавателя и в информационно-образовательной среде.

3.1.3 Темы докладов (рефератов)

Для оценки компетенции ПК-5.Высокий уровень.

1. Значение цитогенетического контроля в племенной работе.
2. История и современное состояние цитогенетики.
3. Цитологические основы наследственности,
4. Особенности кариотипа сельскохозяйственных животных разных видов,
5. Определение пола и половые хромосомы.
6. Хромосомные аномалии.
7. Количественные изменения хромосом.
8. Сцепление генов и хромосомное картирование.
9. Значение цитогенетических исследований в селекции сельскохозяйственных животных и пр.
10. Влияние внешних факторов на кариотип.
11. Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства в России и странах Европы.

12. Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства стран мира.

3.1.4 Темы для собственных исследований магистрантов и подготовки научных статей

Для оценки компетенции ПК-5. Высокий уровень.

1. Генетическая изменчивость и её структура.
2. Цитогенетические методы исследований в селекции животных.
3. Хромосомные аномалии у сельскохозяйственных животных.
4. Влияние внешних факторов на кариотип.
5. Робертсоновские транслокации у быков-производителей.

3.1.5 Индивидуальные задания

Для оценки компетенции ПК-5. Высокий уровень.

В качестве индивидуального задания и по желанию обучающегося ему может быть предложено выполнение индивидуального задания в рамках хозяйственной работы кафедры при анализе иммуногенетического полиморфизма в стадах чёрно-пёстрого, голштинского и симментальского скота Орловской области.

3.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Для оценки компетенции ПК-5. Три уровня, в соответствии с табл. 2.

1. История и современное состояние цитогенетики.
2. Половое размножение сельскохозяйственных животных.
3. Сперматогенез и овогенез.
4. Структура клетки.
5. Митоз и мейоз.
6. Гомологичные хромосомы, гаплоидия и диплоидия.
7. Деление клетки.
8. Половое размножение.
9. Половая дифференцировка и жизненный цикл.
10. Хромосомное определение пола. X и Y-хромосомы.
11. Половые хромосомы у с.-х. животных.
12. Селекция с использованием сексированных кроссов.
13. Процедура определения кариотипа.
14. Классический и спектральный кариотипы.
15. Анализ кариотипов.
16. Аномальные кариотипы и хромосомные болезни.
17. Кариотипы биологических видов и с.-х. животных в частности.
18. Кариотипы крупных с.-х. животных.
19. Кариотипы с.-х. птицы.
20. Кариотипы рыбы.
21. Моносомия.
22. Трисомия.
23. Полиплоидия.
24. Делеции.
25. Дупликации.
26. Инверсии.

27. Транслокации.
28. Хромосомные мутации у сельскохозяйственных животных разных видов.
29. Сцепленное и независимое наследование.
30. Неполное сцепление.
31. Кроссинговер.
32. Хромосомное картирование.
33. Работы Моргана по картированию.
34. Одиночный и множественный кроссинговер.
35. Примеры сцепленного наследования и кроссинговера у животных.
36. Робертсоновские транслокации у быков-производителей.
37. Нарушения кариотипа у свиней.
38. Влияние внешних факторов на кариотип.
39. Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства в России и странах Европы.
40. Программы цитогенетического анализа в отраслях животноводства стран мира.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Основным критерием оценки знаний является способность студента самостоятельно работать с информацией по предмету, уметь интерпретировать и анализировать полученные результаты. Дополнительным критерием является четкость и глубина понимания изучаемых технологий, в их практическом применении. Важным критерием также является способность самостоятельно разбираться в современной литературе по изучаемой дисциплине, в том числе зарубежной литературе.

В процессе обучения студент должен пройти два контрольных опроса, выполнить лабораторные работы, написать доклад (реферат) и сделать презентации по изучаемым разделам. Текущие домашние задания выдаются на лабораторных занятиях.

Основным методом оценки знаний студентов является применяемая во время обучения бально-рейтинговая система. Учебный материал разделяется на логически завершенные части (модули). После изучения предусматривается аттестация в форме контрольной работы, теста, коллоквиума. Каждый модуль включает обязательные виды работ – лекционные и практические занятия, домашние самостоятельные работы. Качество работы студентов в рейтинговой системе оценивается в баллах, оценка является накопительной (сумма баллов дает рейтинг каждого учащегося) и используется для структурирования системной работы студентов в течение всего периода обучения.

Перечень учебных заданий и их бальная оценка:

Качество полученных студентом знаний осуществляется с применением дифференцированной балльной оценки. Максимально за работу в семестре студент может набрать 100 баллов согласно дифференцированной шкале балльной оценки.

Дифференцированная шкала для балльной оценки:

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Перечень видов аттестации:

1. Посещение лекционных и практических занятий – до +7 баллов,
2. Выполнение заданий на практических занятиях – до +10 балла,
3. Выполнение доклада-презентации, текущее тестирование знаний – до +20 баллов.

4. Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме, устный опрос – до +5 баллов,

Критерии оценки (в баллах) при проведении устного опроса на коллоквиумах:

- 5 баллов выставляется студенту, если он полностью отвечает на два вопроса из двух заданных;
- 4 балла выставляется студенту, если он демонстрирует знания по всем заданным вопросам (два возможных), но совершает ошибки и неточности;
- 3 балла выставляется студенту, если отвечает на один из двух заданных вопросов;
- 2 балла выставляется студенту, если он может ответить на один из двух заданных вопросов и допускает ошибки;
- 0 баллов выставляется студенту, если он не может ответить на поставленные вопросы.

Написание и представление письменной работы (доклада или реферата) не является полным основанием для вынесения оценки, хотя может учитываться преподавателем. В любом случае студент должен продемонстрировать глубокое знание вопроса, изложенного в письменной работе, и быть готовым поддержать дискуссию с преподавателем по теме работы.

Студент должен продемонстрировать уверенное владение лексическим аппаратом данной дисциплины – дать ясное и точное определение всех использованных в ответе терминов и понятий, показать их происхождение и развитие в истории науки, привести примеры использования.

ОЦЕНКА ДОКЛАДА ИЛИ РЕФЕРАТА:

Доклад или реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе (реферате);
- способность обучающегося понять суть задаваемых вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки реферата: - «5» (отлично) – работа выполнена с соблюдением всех критериев; - «4» (хорошо) – работа выполнена полностью, но допущены некоторые недочеты; - «3» (удовлетворительно) – работа выполнена с соблюдением не менее половины всех критериев; - «2» (неудовлетворительно) – не раскрыта полностью тема реферата.

Критерии оценки доклада реферата (в баллах):

- 20 баллов выставляется студенту, если он полностью раскрыл тему в форме презентации и свободно владеет информацией;
- 15 баллов выставляется студенту, если он неуверенно и сбивчиво выполняет устную презентацию темы, но работа полностью раскрыта в виде электронного документа;
- 10 баллов выставляется студенту, если презентация выполнена с ошибками;
- 5 баллов выставляется студенту, если тема полностью раскрыта в виде электронного документа, но не выполнена его устная презентация;
- 3 балла выставляется студенту, если презентация выполнена с ошибками и не представлена к защите в устной форме;
- 0 баллов выставляется студенту, если работа не выполнена.

Также для освоения высокого уровня компетенций студентам может быть предложено выполнение научных исследований по актуальному направлению в сфере биологических проблем животноводства. При подготовке научной статьи на конференцию или в журнал студент дополнительно набирает 10 баллов. При выполнении индивидуального задания – 5 баллов.

Промежуточная аттестация студента проводится по результатам проверки на зачете уровня усвоения им учебной дисциплины. Зачет проводится письменно (по теоретическим и практическим вопросам) или в форме итогового собеседования.

На зачете от студента требуется ответить на вопросы состоящие из двух частей – теоретической («на знание») и практической («на умение»). Если такое деление не содержится в самой формулировке вопроса, то всегда подразумевается: студент должен быть готов проиллюстрировать на конкретном примере теоретическое положение, знание которого он хочет продемонстрировать. Таким образом, любой ответ должен в обязательном порядке содержать две составляющие: а) формулировки определений понятий и теоретических посылок, и б) фактические примеры, иллюстрирующие приводимые положения.

Критерии оценки на зачёте:

Оценка **«отлично»** выставляется студенту в случае глубокого знания материала, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала, демонстрации логического мышления, ответа на все дополнительные вопросы, с приведением примеров.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту при глубоком знании материала, владении специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, неполной демонстрации логического мышления, при затруднении в ответе на один из дополнительных вопросов.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, логическим мышлением, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из трех вопросов билета.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, не давшему ответ на два вопроса билета, не владеющему терминологией по теме, логическим мышлением, при отсутствии ответов на дополнительные вопросы по программе.

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1.	Продлена лицензия на Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition авторизационный. Обновление договоров ЭБС.	Протокол №13	От 27.08.2020
2.	Внесены изменения в пункт 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося и индикаторы их достижения, формируемые в результате освоения дисциплины) в связи с утверждением профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 423н (зарегистрировано в Минюсте РФ 14 августа 2020 г., регистрационный № 59263, код профессионального стандарта - 13.013)	Протокол №13	От 27.08.2020
3.	Интернет, договор провайдера ЗАО «Ресурс-Связь» №3-611 от 20.01.2021. Срок действия: 01.01.2021-31.12.2021	Протокол №6	От 25.02.2021

Таблицу 1 пункта 1 изложить в следующей редакции:

Таблица 1 – Профессиональные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности производственно-технологическая					
Задача 5. Реализация технологий животноводства на основе углубленных профессиональных знаний	Все виды сельскохозяйственных животных, домашние и промысловые животные, птицы, звери, пчелы, рыбы; технологические процессы производства и первичной переработки продукции животноводства; корм и кормовые добавки, технологические процессы их производства	Базовые основы технологических процессов и зоотехническая оценка животных	ПК-5 Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний	ПК-5.1 Знать: современные технологии животноводства. ПК-5.2 Уметь: оценить влияние различных факторов на здоровье и продуктивность животных ПК-5.3 Владеть: навыками технологического аудита в животноводстве	«Специалист по зоотехнии», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 423н (зарегистрировано в Минюсте РФ 14 августа 2020 г., регистрационный № 59263, код профессионального стандарта - 13.013)

Таблицу 10 пункта 11 изложить в следующей редакции:

Таблица 10. - Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-200825-132352-040-2880 Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Срок действия – бессрочный. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензия: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-200825-132352-040-2880Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)
Групповых и индивидуальных	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный.

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно.</p> <p>KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-200825-132352-040-2880</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)</p>
Аудитория для самостоятельной работы	<p>ИС: Университет ПРОФ Регистрационный номер: 10920092. Договор покупки: № ФГБОУ ВПО ОРЕЛ ГАУ –Л-12/14 от 23.12.2014 г. (ООО НПФ «ПРОМАВТОМАТИКА»). Договор поддержки: №1705/18 от 03.12.2018 г. (ООО «СГУ-Инфоком»)</p> <p>Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod. Договор № ГМЛ-Л-20/02-1286 от 19.02.2020 года (ООО «Ленвза»), срок действия – бессрочно, неограниченный доступ.</p> <p>Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Лицензия от 14.07.2009. Срок действия – бессрочный.</p> <p>Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно.</p> <p>KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-200825-132352-040-2880</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)</p>
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную Орловского ГАУ (читальные залы библиотеки)	<p>Доступ LMS eLearningServer 4G разработчик Hypermethod Договор № ГМЛ-Л-20/02-1286 от 19.02.2020 года (ООО «Ленвза»), срок действия – бессрочно, неограниченный доступ.</p> <p>Microsoft Windows XP Professional номер лицензии: 61332573 дата выдачи настоящей лицензии: н/д срок действия – бессрочно</p> <p>Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 (обновление до Microsoft Windows 10) авторизационный номер лицензиата: 93767482ZZE1607 номер лицензии: 63807538 дата выдачи настоящей лицензии: 09.07.2014 срок действия – бессрочно.</p> <p>Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504 номер лицензии: 61760053 дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 срок действия – бессрочно Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic версия 2007 авторизационный номер лицензиата: 62376358ZZE0906 номер лицензии: 42392443 дата выдачи настоящей лицензии: 29.06.2007 срок действия – бессрочно</p> <p>KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-200825-132352-040-2880</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства PDF24 - PDF конструктор и конвертер 7-Zip – архиватор Google Chrome - браузер «Интернет» Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО) AIMP – аудиоплеер (Российское ПО)</p> <p>Интернет, договор провайдера ЗАО Интернет, договор провайдера ЗАО «Ресурс-Связь» №3-611 от 22.01.2020. Срок действия: 01.01.2020-31.12.2020</p>

Рецензия

на фонд оценочных средств

по дисциплине «*Цитогенетика сельскохозяйственных животных*» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратуры по направлению подготовки **36.04.02 – Зоотехния**

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан по дисциплине «*Цитогенетика сельскохозяйственных животных*» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратуры по направлению подготовки **36.04.02 – Зоотехния** с целью контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

ФОС включает в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, типовые задания и материалы, необходимые для оценки умений, знаний, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, теоретическое содержание разделов дисциплины при оценке знаний, вопросы для контроля знаний обучающихся; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, тестовые задания и пр.

Указанные оценочные средства ставят перед собой целью всестороннее определение уровня понимания и знания по дисциплине. Они охватывают основные биологические проблемы разведения и селекции сельскохозяйственных животных.

При разработке оценочных средств контроля качества изучения дисциплины «*Цитогенетика сельскохозяйственных животных*» учтены содержательные связи компетенций с её компонентами (знаниями, умениями и навыками). Показатели, критерии и индикаторы оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения объективной оценки результатов обучения, уровня освоения компетенций.

Материал ФОС полностью соответствует содержанию дисциплины и образовательным технологиям, используемым в учебном процессе.

Фонд оценочных средств по дисциплине «*Цитогенетика сельскохозяйственных животных*» образовательной программы высшего образования – магистратуры по направлению подготовки **36.04.02 – Зоотехния**, рекомендуется к реализации в учебном процессе.

Главный зоотехник ОАО «Орловское»
по племенной работе



 Т.В. Серебрякова