

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Горский государственный аграрный университет»

факультет технологического менеджмента

(факультет)

кормления, разведения и генетики с.-х. животных

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по УВР _____

Мадар
« 28 » *августа* 20 *18* г.

Рабочая программа дисциплины

Генетика и биометрия

(Наименование дисциплины)

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность подготовки Технология производства прод
животноводства

Уровень высшего образования бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификац

Содержание рабочей программы дисциплины

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины – изучение студентами основ и современного состояния генетики и биометрии и их использование в зоотехнической науке и практике.

- Задачи дисциплины - освоение студентами основных понятий генетики и биометрии и применение классических и современных методов генетико- статистического анализа в научных исследованиях и практике животноводства.

1.2 Изучение дисциплины «Генетика и биометрия» должно формировать следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-17, ПК-20.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью применять современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных (ОПК-1);

способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства (ОПК-2);

способностью использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных (ОПК-4);

способностью вести учет продуктивности разных видов животных (ПК-17);

способностью применять современные методы исследований в области животноводства (ПК-20).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: цитологические, молекулярные, основы наследственности, хромосомную теорию наследственности, клеточную и генную инженерию, генетически модифицированные сорта сельскохозяйственных культур;

основные законы наследственности; основы генетического, цитологического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности;

Уметь: применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов; интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности;

Владеть: практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов животных и растений, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; методами самостоятельного изучения новейших достижений науки и техники в области общей и частной генетики; способами

оценок эффективности использования разных молекулярно- генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.Б.15 «Генетика и биометрия» относится к базовой части ОПОП ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния» профиль «Технология производства продукции животноводства».

Начальные (исходные) знания, умения и общекультурные и профессиональные компетенции у студента, необходимые для изучения дисциплины, получены при изучении курсов математики, физики, химии, морфологии животных, физиологии животных, зоологии, истории зоотехнической науки.

Изучение данной дисциплины является основой для изучения таких дисциплин как: основы ветеринарии, медицинская ветеринария, анатомия животных, вирусология, цитология, биотехнология размножения животных, производство продукции животноводства, технология хранения и переработки продукции животноводства, стандартизация и сертификация животноводческой продукции.

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

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
		семестр	курс
		3	2
1. Контактная работа	110,35	110,35	26,35
Аудиторная работа:	108	108	24
лекции	54	54	12
лабораторные работы	54	54	12
практические занятия	-	-	-
семинарские занятия	-	-	-
Курсовая работа (проект),(консультация, защита)	-	-	-
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом	2,35	2,35	2,35
2.Самостоятельная работа, всего	105,65	105,65	189,65
Подготовка к экзамену, к зачету/к зачету с оценкой(контроль)	33,65	33,65	6,65

Вид промежуточной аттестации			экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	часов	216	216	216
	Зачетных единиц	6	6	6

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

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Кол-во часов		Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6
	Модуль 1... Предмет и методы генетики, этапы развития. Цитологические основы наследственности. Закономерности наследования признаков при половом размножении.	20			
1	Введение	2		1,2,4	ПК-20
	1. Генетика и ее место в системе биологических наук, связь с ними				
	2. Основные этапы развития генетики.				
	3. Значение генетики для зоотехнической науки и практики				
2	Предмет и методы генетики *(слайд-презентация)	2	2	1,2,4	
	1. Предмет генетики, понятие о наследственности и изменчивости				
	2. Объекты и методы исследований в генетике.				
	3.Наследственность, ее свойства и виды				
	4.Изменчивость и ее виды				
	5. Понятие «признака», качественные и количественные признаки.				
3	Клетка и ее строение.*(слайд-презентация)	2	2	1,2,4	ПК-20
	1. Клетка как генетическая система				
	2. Хромосомы, их строение, химический состав, роль				
	3.Кариотип и геном				
4	Деление и образование клеток*(видеофильм)			1,2,4	ПК-20
	1. Митоз, его генетическая сущность и особенности.	2			

	2. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность.				
	3. Гаметогенез.				
	4.Оплодотворение у животных. Избирательность оплодотворения.				
5	Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании* (слайд-презентация)	2	2	1,2,4,5	ОПК-1, ОПК- 2, ПК-20
	1.Основные положения гибридологического анализа.				
	2.Основне понятия и генетическая символика				
	3. Моногибридное скрещивание, 1 и 2 законы Г.Менделя.				
6	Доминирование признаков* (слайд-презентация)	2		1,2,4,5	ОПК-1,ОПК-2,ПК-20
	1.Виды доминирования.				
	2.Аллельность, понятие о множественном аллелизме				
	3.Летальное действие генов, плейотропные гены.				
7	Генетический анализ дигибридного скрещивания.* (слайд-презентация)	2		1,2,4	ОПК-1,ОПК-2, ОПК-4, ПК-20
	1.Наследование при дигибридном скрещивании, 3 закон Г.Менделя				
	2.Правило «Частоты гамет»				
	3.Анализирующее скрещивание				
8	Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов* (слайд-презентация)	2		1,2,4	ОПК-2,ОПК-4,ПК-20
	1. Понятие неаллельные гены и их взаимодействие, гены- модификаторы.				
	2.Комплементарное взаимодействие генов.				
	3.Эпистатическое взаимодействие генов.				
	4.Полимерное взаимодействие генов.				
	5.Генный баланс и генетическая среда.				
9	Хромосомная теория наследственности* (слайд-презентация)	4		1,2,4	ОПК-2,ОПК-4, ПК-20
	1.Сцепление генов и сцепленное наследование				

	признаков.				
	2.Полное и неполное сцепления генов кроссинговер				
	3.Закон линейного расположения генов в хромосомах, генетическое картирование				
	4.Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Моргана.				
	Модуль 2. Генетика пола. Молекулярные основы наследственности. Мутации и мутагенез.	18			ОПК-4,ПК-20,ПК-17
10	Генетика пола*(видеофильм)	2		1,2,4	
	1.Различие в кариотипе мужского и женского пола				
	2.Типы хромосомного развития пола				
	3.Балансовая теория определения пола у дрозофилы				
11	Наследование признаков сцепленных с полом*(слайд-презентация)	2		1,2,4	ОПК-2,ОПК-4, ПК-20
	1.Наследование признаков сцепленных с полом.				
	2.Бисексуальность организмов.				
	3.Патология в кариотипе по половым хромосомам				
12	Определение и развитие пола*(слайд-презентация)	2		1,2,4	ОПК-2, ПК-17
	1.Методы ранней диагностики пола, ограниченные полом признаки.				
	2.Проблема регуляции соотношения полов с.-х. животных				
	3.Влияние внутренней и внешней среды на развитие признаков пола				
13	Молекула ДНК ее строение и функции*(слайд-презентация)	2	2	1,2,4	ПК-20
	1.Нуклеиновые кислоты-носители наследственной информации, их свойства.				
	2.Строение молекул ДНК, нуклеотиды ДНК.				
	3.Репликация молекул ДНК				
14	Молекула РНК ее строение и функции*(слайд-презентация)	2	2	1,2,4	ПК-20
	1.Типы молекул РНК, их строение, синтез.				

	2.Реализация наследственной информации в системе ДНК-РНК - белок (транскрипция и трансляция)				
	3. Генетический код, его свойства.				
15	Генетическая информация и биосинтез белка* (слайд-презентация)	2		1,2,4	ОПК-2, ПК-20
	1.Синтез белка в клетке.				
	2.Строение и функции генов, их свойства.				
	3.Регуляция активности генов				
16	Основы биотехнологии и генетической инженерии.* (видеофильм)	2		1,2	ОПК-2, ПК-20, ПК-17
	1. Методы биотехнологии				
	2. Генетическая инженерия и ее методы				
	3.Трансплантация эмбрионов.				
17	Мутации и их особенности* (слайд-презентация)	2	2	1,2,3	ПК-20
	1.Понятие мутации, их особенности.				
	2.Классификация мутаций по генотипу				
	3.Полиплодия, виды полиплоидии, полиплоидные ряды				
	4.Эуплодия				
	5.Хромосомные перестройки (абберации)				
18	Виды мутаций. Мутагенез* (слайд-презентация)	2		1,2,3	ПК-20
	1.Генные или точковые мутации.				
	2. Классификация мутаций по фенотипу.				
	3.Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.				
	4.Индукцированный мутагенез				
	Модуль 3 Генетика онтогенеза, популяций, иммунитета. Генетико-математические методы анализа.	18			
19	Генетические основы онтогенеза* (слайд-презентация)	2		1,2,4	ОПК-2, ПК-20
	1.Понятие онтогенеза, его особенности.				

	2. Роль генетической информации на начальных стадиях эмбриогенеза				
	3. Критические периоды развития.				
	4. Генотип и фенотип и взаимосвязь между ними.				
20	Генетика популяций. *(слайд-презентация)	2		1,2,4	ОПК-2, ПК-20
	1. Понятие популяции и «чистой линии», эффективность отбора в них.				
	2. Особенности генетической популяции.				
	3. Структура свободно-размножающейся популяции, закон Харди-Вайнберга.				
	4. Факторы влияющие на генетическую структуру популяции.				
21	Генетика количественных признаков *(слайд-презентация)	2		1,2,4,5	ОПК-2, ПК-20
	1. Особенности наследования количественных признаков				
	2. Понятие наследуемости, роль в селекции.				
	3. Повторяемость признаков, виды, использование в селекции.				
22	Генетика иммунитета, аномалий и болезней. *(слайд-презентация)	2		1,2,4,5	ПК-20, ПК-17
	1. Иммунитет и иммунная система организма.				
	2. Основные типы аномалий и наследственных заболеваний, их генетическая обусловленность.				
	3. Наследуемость некоторых болезней и проблема на резистентность.				
23	Имуногенетика и генетический полиморфизм белков. * (слайд-презентация)	2		1,2,4,5	ОПК-2, ПК-20, ПК-17
	1. Имуногенетика, понятие, предмет изучения.				
	2. Генетические системы групп крови.				

	3.Генетический полиморфизм белков				
	4. Иммуногенетический контроль происхождения животных и определение генетического сходства между родственными животными.				
24	Понятие о биометрии* (слайд-презентация)	2		1,4,10,11	ПК-17
	1. Понятие о биометрии и основных ее направлениях.				
	2. Генеральная и выборочная совокупность, символы и обозначения				
	3.Источники статистической информации и формы упорядочения собранных данных				
25	Биометрические показатели и их характеристика* (слайд-презентация)	2		1,4,10,11	ПК-17
	1. Основные биометрические показатели характеризующие средние величины				
	2. Биометрические показатели, характеризующие изменчивость признаков				
	3. Оценка точности статистических выводов, статистические ошибки				
26	Вариационный ряд и методы обработки данных (слайд-презентация)	2		1,4,10,11	ПК-17
	1.Построение вариационного ряда для большой выборки и методы обработки ее данных.				
	2.Сравнение двух групп животных				
	3.Показатели характеризующие взаимосвязь между признаками и их расчет.				
27	Итоговая предметная конференция	2			

4.2. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены.

4.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Объем часов по формам обучения		Формируе мые компетенц ии
		очная	заочная	
	Модуль 1. Цитологические основы наследственности. Использование математических методов в генетике-биометрия.			
1.	Митоз, фазы, распределение генетического материала.* (видеофильм)	2	2	ПК-20
2.	Мейоз, особенности делений и фаз, генетические особенности*(видеофильм)	2		ПК-20
3.	Гаметогенез: сперматогенез, оогенез, особенности, схемы*(видеофильм)	2		ПК-20
4.	Моногибридное скрещивание, 1 и 2 закон Г.Менделя. Решение задач	4	2	ОПК-2, ПК-20
5.	Виды доминирования их особенности. Летальное действие генов. Решение задач	2		ОПК-2, ПК-20
6.	Дигибридное скрещивание, 3 закон Г. Менделя Решение задач	2	2	ОПК-2, ПК-20
7.	Анализирующее скрещивание, применение. Решение задач	2		ОПК-2, ПК-20
8.	Взаимодействие неаллельных генов	4	2	ОПК-2, ПК-20
	Модуль 2. Закономерности наследования признаков при половом размножении.			
9.	Наследование признаков, сцепленных с полом	2	2	ОПК-2, ПК-20
10.	Сцепленное наследование и кроссинговер	2		ОПК-2,

				ПК-20
11.	Строение молекул ДНК и РНК, графическое моделирование.	4		ПК-20
12.	Моделирование синтеза белка	2	2	ОПК-2, ПК-20
	Модуль 3. Молекулярные основы наследственности. Структура популяций			
13.	Расчет частот генотипов и фенотипов в популяции, закон Харди-Вайнберга	4		ОПК-2, ПК-20
14.	Биометрия. Вариационный ряд и его построение	4		ПК-17
15.	Методы обработки данных малой выборки и расчет биометрических показателей.	4		ПК-17
16.	Методы обработки данных большой выборки и расчет биометрических показателей.	4		ПК-17
17	Оценка достоверности разности между средней арифметической 2-х групп животных	4		ПК-17
18	Статистические связи и их вычисление, коэффициент корреляции и регрессии	4		ПК-17

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

Самостоятельная работа студентов

5.1 Виды и объем самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля	Формируемые компетенции
1. Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	36	Опрос, беседа	ПК-20, ПК-17
2. Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	20	Проверка и заслушивание	ПК-20
3. Подготовка докладов на семинары и конференции	10	Выступление на конференции	ПК-20, ПК-17

4. Подготовка докладов на предметную итоговую конференцию	6	Проверка и заслушивание	ПК-20
5. Подготовка к экзамену	33,65	Экзамен	ОПК-2,ПК-20,ПК-17

5.2.Задания для самостоятельной работы

Наименование разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
Введение	1. Генетика-теоретическая основа селекции и плем. дела. 2. Достижения современной генетики.	ОПК-2, ПК-20	Опрос, написание реферата
Предмет и методы генетики	1. Связь наследственности и изменчивости. 2. Роль человека в формировании наследственности и изменчивости.	ОПК-2, ПК-17	Опрос, написание реферата
Цитологические основы наследственности	1. Митотический и жизненный циклы клетки. 2. Патология, митоза, мейоза.	ОПК-2, ПК-20	Опрос, написание реферата
Закономерности наследования признаков при половом размножении	1. Значение работ Г.Менделя для дальнейшего развития генетики. 2. Виды полимерии и их значение в практике животноводства. 3. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. 4. Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства.	ОПК-2, ПК-20	Опрос, написание реферата
Молекулярные основы наследования	1. Обмен генетическим материалом у прокариот 2. Регуляция активных генов.	ОПК-2, ПК-20	Опрос, написание реферата

Мутации и мутагенез	1. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. 2. Генетические последствия загрязнения окружающей среды	ОПК-2, ПК-20	Опрос, написание реферата
Генетические основы онтогенеза	1. О понятиях неравномерности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных.	ОПК-2, ПК-20	Опрос, написание реферата
Генетика популяций	1. Значение инбридинга и скрещивания для структуры популяции.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-20	Опрос, написание реферата
Генетика иммунитета, аномалий и болезней	1. Генетическая патология иммунной системы 2. Методы определения наследственной обусловленности аномалий и болезней.	ОПК-2, ОПК-4, ПК-20	Опрос, написание реферата
Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков	1. Иммуногенетика белых клеток крови и проблема чистосовместимости. 2. Значение антигенных различий в биотехнологии при трансплантации у эмбрионов.	ОПК-2, ПК-20	Опрос, написание реферата

5.3. Тематика рефератов и докладов

1. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации.
2. Картирование геномов.
3. Морфология и структура хромосом. Кариотипы с.-х. животных.
4. Менделизм как основа генетики. Особенности экспериментального метода Менделя.
5. Наследственность и среда.
6. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Значение сцепления и кроссинговера в эволюции.
7. Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и использование в животноводстве.

8. Регуляция активности генов. Теория Жакобо и Моно в механизме регуляции действия генов.
9. О понятиях направленности, неоднородности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных.
10. Генетические последствия загрязнений внешней среды.
11. Современные методы биотехнологии воспроизводства с.-х. животных.
12. Гетероплодия как одна из причин наследственных аномалий (синдром Дауна, Патау, Клайнфельтера и др.)
13. ДНК- диагностика наследственных и инфекционных заболеваний.
14. Методы и перспективы генной терапии.
15. Клонирование животных: теория и практика.
16. Трансгенные с.-х. животные: настоящее и будущее.
17. Соотношение полов у с.-х. и домашних животных.
18. Картирование локусов количественных признаков у животных.

5.4. Тематика курсовых работ. Не предусмотрена

5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине.

1. Чохатариди Г. Н., Кадзаева З. А., Цагараева Г. М. Учебное пособие по генетике / Г. Н. Чохатариди, З. А. Кадзаева, Г. М. Цагараева. - Владикавказ : Издат. ГГАУ, 2003. - 80с.
2. Кадзаева З.А. Учебное методическое - пособие по биометрии «Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков»/ З.А. Кадзаева //Издат. ГГАУ, 2016. - 59с.

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

Фонд оценочных средств включает в себя:

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1	Предмет и методы генетики, этапы развития. Цитологические основы наследственности. Закономерности наследования признаков при половом размножении.	ОПК -2, ПК-20	Типовые задачи, тесты, учебная игра, коллоквиум
2	Генетика пола. Молекулярные основы наследственности. Мутации и	ОПК-2, ПК-17	Типовые задачи, тесты, коллоквиум

	мутагенез.		
3	Генетика популяций, Генетико-математические методы анализа.	онтогенеза, иммунитета.	ОПК-2, ПК-20 Типовые задачи, тесты, коллоквиум

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
	Пороговый	Достаточный	Повышенный
ОПК – 1	Знать: современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных	Знать: современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных Уметь: применять современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных	Знать: современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных Уметь: применять современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных Владеть: способностью применять современные методы приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных
ОПК-2	Знать: формы, виды и способы сбора данных, методики построения вариационных рядов распределения, сущность выборочного метода, способы отбора и методы выявления наличия зависимости между показателями	Знать: формы, виды и способы сбора данных, методики построения вариационных рядов распределения, сущность выборочного метода, способы отбора и методы выявления наличия зависимости между показателями Уметь: Использовать различные источники информации для комплексного изучения состояния и развития отрасли животноводства; систематизировать массивы данных проведенного исследования и	Знать: формы, виды и способы сбора данных, методики построения вариационных рядов распределения, сущность выборочного метода, способы отбора и методы выявления наличия зависимости между показателями Уметь: Использовать различные источники информации для комплексного изучения состояния и развития отрасли животноводства; систематизировать массивы данных проведенного исследования и представляет их в табличной и графической формах; использовать

ОПК-4	Знать: достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в Стандартизации и сертификации племенных животных	представляет их в табличной и графической формах; использовать стандартные статистические методы исследования для обработки и анализа Знать: достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных Уметь: использовать Достижения науки В оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных	стандартные статистические методы исследования для обработки и анализа Владеть: сущностью методов. различными источниками информации для изучения состояния отрасли, способностью работать со справочной литературой и статистическим материалом, навыками применения отдельных методов сбора, обработки и анализа данных Знать: достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных Уметь: использовать Достижения науки в Оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных Владеть: способностью использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции, в стандартизации и сертификации племенных животных
ПК-17	Знать: методы учета продуктивности животных разных видов.	Знать: методы учета продуктивности животных разных видов. Уметь: вести учет продуктивности разных видов животных.	Знать: методы учета продуктивности животных разных видов. Уметь: вести учет продуктивности разных видов животных. Владеть: способностью вести учет продуктивности разных видов животных.
ПК-20	Знать: предмет и методы генетики; цитологические; молекулярные;	Знать: предмет и методы генетики; цитологические; молекулярные;	Знать: предмет и методы генетики; цитологические; молекулярные; цитоплазматические

	<p>цитоплазматические основы наследственности; кариотип мужского и женского пола; основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; репликацию молекул ДНК; генетический код; транскрипцию и трансляцию; регуляцию активных генов; мутации и их особенности.</p>	<p>цитоплазматические основы наследственности; генетику пола, генетический код; транскрипцию и трансляцию; регуляцию активных генов; мутации и их особенности. Уметь: использовать основные законы наследственности и изменчивости, регуляцию активности генов, применять основные методы исследований и проводить обработку полученных результатов; анализировать сочетания признаков гибридов; определять генотипы родителей по фенотипу потомства; анализировать структуру популяций, определяя в ней частоту аллелей.</p>	<p>основы наследственности; генетику пола, генетический код; транскрипцию и трансляцию; регуляцию активных генов; мутации и их особенности. Уметь: использовать основные законы наследственности и изменчивости, применять основные методы исследований и проводить обработку полученных результатов; определять генотипы родителей по фенотипу потомства; анализировать структуру популяций, определяя в ней частоту аллелей. Владеть: основными законами наследственности и закономерностями наследования признаков; принципами репликации молекул ДНК; свойствами генетического кода; знаниями реализации наследственной, способностью постановки и решения общих и частных задач генетики для сельскохозяйственных животных и растений; навыком самостоятельного изучения достижений науки и техники</p>
--	--	---	--

Описание шкалы оценивания:

На экзамен

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

**Пример индивидуального задания
по дисциплине «Генетика и биометрия»
Задачи по теме моногибридное скрещивание.**

№ 1.

1. У фасоли черная окраска семенной кожуры (А) доминирует над белой (а). Определить окраску семян у растений, полученных в результате следующих скрещиваний: а) А ах Аа; б) А ах аа.

2. От скрещивания комолого быка (А) айрширской породы с рогатыми (а) коровами в F₁ получено 16 комолых телят. Сколько комолых телят будет в F₂ из 96 голов полученных.

№ 2

1. Растение гомозиготное по черной окраске (В) семян скрещено с бело-семенным (в) растением. Определить фенотип и генотип растений в F₁ и F₂.

2. От скрещивания комолого быка (А) айрширской породы с рогатыми коровами (а) в F₁ получено 20 телят, в F₂ 120 телят. Сколько телят F₂ будет гомозиготных и сколько гетерозиготных?

№ 3

1. Животное, гомозиготное по черной масти (А) скрещено с животным белой масти (а). Определить фенотипы потомства F₁ и F₂.

2. От скрещивания комолого быка с рогатыми коровами получено 8 телят в F₁ и 48 телят в F₂. при условии, что комолость доминирует над рогатостью, определить сколько разных генотипов получено в F₂ и какова их численность?

Критерии оценки:

Решение задачи оценивается на:

«отлично» - если она решена, верно, и все записи произведены по общепринятой методике, а также даны ответы на поставленные в задаче вопросы

«хорошо» - если она решена, верно, но допущены неточности в ее оформлении и в ответах на поставленные вопросы.

«удовлетворительно» - если она решена, верно, но нет ответов на поставленные вопросы.

«неудовлетворительно» - если она не решена.

**Пример тестирования
по дисциплине «Генетика и биометрия»**

**Тест по модулю 1. Предмет и методы генетики, этапы развития.
Цитологические основы наследственности. Закономерности наследования
признаков при половом размножении.**

1. Наука о наследственности и изменчивости органических форм – это:
А. ботаника

- В. генетика
- С. зоология
- Д. анатомия

2. Способность организма воспроизводить себе подобное – это:

- А. изменчивость
- В. устойчивость
- С. наследственность
- Д. свойство

3. Способность организма меняться под действием наследственных и ненаследственных факторов – это:

- А. наследственность
- В. изменчивость
- С. неустойчивость
- Д. особенность

4. Скрещивание заранее подобранных родительских особей, различающихся по признакам и дальнейшее изучение полученного потомства – это метод:

- А. гибридологический
- В. генеалогический
- С. близнецовый
- Д. моносомный

5. Метод, основанный на анализе родословных животных и человека – это:

- А. близнецовый
- В. гибридологический
- С. генеалогический
- Д. статистический

6. Метод, позволяющий изучать генетическую структуру популяции, частоту генов, генотипов, фенотипов – это:

- А. популяционный
- В. гибридологический
- С. генеалогический
- Д. моносомный

7. Метод, позволяющий изучать хромосомные и геномные мутации - это:

- А. генеалогический
- В. мутационный
- С. популяционный
- Д. гибридологический

8. Метод, основанный на использовании математических методов обработки данных - это:

- А. генеалогический
- В. мутационный
- С. биометрический
- Д. гибридологический

9. Признаки подразделяются на

- А. внешние и внутренние
- В. качественные и количественные
- С. единичные и множественные

- Д. положительные и отрицательные
10. Различают следующие виды наследственности:
- А. ядерную и рибосомную
 - В. ядерную и митотическую
 - С. внеядерную и митотическую
 - Д. ядерную и цитоплазматическую

Учебная игра
по дисциплине «Генетика и биометрия»
по теме Цитологические основы наследственности

Вариант 1.

1. Что изучает генетика? Понятие о наследственности и изменчивости?
2. Открытия и работы по генетике Н.К. Кольцова.
3. Когда были переоткрыты закономерности наследования признаков и кем?
4. Виды наследственности.
5. Мутационная изменчивость, причины и использование ее в селекции.
6. Что такое «клеточный центр», его роль в клетке?
7. Понятие «гомологичные хромосомы».
8. Чем отличается метафаза 1 деления мейоза от метафазы митоза?
9. Понятия «конъюгация», «кроссинговер», когда они происходят?
10. Что такое партеногенез, гиногенез, андрогенез?

Вариант 2.

1. Что является материальной основой наследственности, чему принадлежит особо важная роль?
2. Связь генетики с другими науками, на чем она основывается?
3. Открытия и работы в генетике Ю.А. Филипченко?
4. Классификация изменчивости по Ч.Дарвину.
5. Набор хромосом в соматических и половых клетках.
6. Чем отличается анафаза 1 деления мейоза от анафазы 2 деления?
7. Что такое гаметогенез, оогенез, сперматогенез?
8. Что такое кариотип, геном?
9. Какая из фаз митоза является главной и почему?
10. В чем заключается избирательность оплодотворения?

Вопросы к коллоквиуму 1
по дисциплине «Генетика и биометрия»

1. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости.
2. Связь генетики с другими науками.
3. Объекты и методы генетических исследований.
4. Этапы становления и развития генетики.
5. Задачи и значение генетики.
6. Клетка, единая генетика система, роль ее органоидов.
7. Хромосомы, их строение, роль.

8. Кариотип, его видовые особенности.
9. Митоз, его фазы и генетическая сущность.
10. Генетические особенности митоза, его значение. Какие клетки делятся митозом.
11. Мейоз. Его деления, фазы и генетические особенности.
12. Генетические особенности мейоза.
13. Гаметогенез: сперматогенез.
14. Гаметогенез: оогенез.
15. Оплодотворение у животных. Избирательность оплодотворения.
16. Понятие признака. Качественные и количественные признаки.
17. Виды наследственности, их характеристика.
18. Виды изменчивости, их характеристика.
19. Г. Мендель и его работа по изучению наследования признаков. Переоткрытие Г. Менделя.
20. Основные положения гибридологического метода.
21. Основные понятия в генетике и генетическая символика.
22. Моногибридное скрещивание, 1 и 2 законы Г. Менделя (схемы, примеры).
23. Летальное действие генов. Плейотропные зоны.
24. Дигибридное скрещивание. 3 закон Г. Менделя, схема, пример.
25. Тригибридное скрещивание, понятие, пример, схема, гаметы.
26. Правило частоты гамет, схемы.
27. 1, 2 и 3 законы Г. Менделя.
28. Анализирующее скрещивание, его применение, схемы.
29. Понятие неаллельные гены и основные типы их взаимодействия. Комплементарное взаимодействие неаллельных генов, пример схемы.
30. Эпистатическое взаимодействие неаллельных генов, пример, схемы.
31. Полимерное взаимодействие неаллельных генов, пример, схема.
32. Модифицирующее взаимодействие генов, пример.
33. Сцепление генов и сцепленное наследование признаков.

34. Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер.
35. Закон линейного расположения генов в хромосоме. Генетическое картирование.
36. Основные положения хромосомной теории наследственности.

**Вопросы к коллоквиуму 2
по дисциплине «Генетика и биометрия»**

1. Различие в кариотипе мужского и женского пола.
2. Механизм хромосомного определения пола.
3. Балансовая теория определения пола.
4. Патология в кариотипе по половым хромосомам.
5. Относительная бисексуальность организмов.
6. Проблема регуляции пола у с.-х. животных.
7. Наследование признаков, сцепленных с полом.
8. Методика ранней диагностики пола. Ограниченные полом признаки.

9. Нуклеиновые кислоты - носители наследственной информации.
10. Строение молекул ДНК. Видовая специфичность молекул ДНК.
11. Репликация молекулы ДНК.
12. Типы ДНК, их строение, синтез
13. Реализация наследственной информации в системе ДНК - РНК - белок (транскрипция, трансляция).
14. Генетический код, его свойства.
15. Синтез белков в клетке (биосинтез).
16. Регуляция активности генов.
17. Современное представление о гене.
18. Основные понятия и особенности мутации.
19. Классификация мутаций по генотипу.
20. Полиплоидия, причины, полиплоидные ряды.
21. Виды полиплоидии, гетероплоидия
22. Хромосомные перестройки или aberrации.
23. Генные или точковые мутации.
24. Классификация мутации по фенотипам.
25. Индуцированные мутации.

Вопросы к коллоквиуму 3 по дисциплине «Генетика и биометрия»

1. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
2. Понятие онтогенеза, его особенности.
3. Роль генетической информации на начальных стадиях эмбриогенеза.
4. Критические периоды развития.
5. Генотип, фенотип и взаимосвязь между ними.
6. Понятие популяции и «чистой линии», эффективность отбора в них.
7. Особенности генетической популяции.
8. Структура свободно размножающейся популяции, закон Харди-Вайнберга.
9. Изменение генетической структуры популяции.
10. Особенности наследования количественных признаков.
11. Генетическая инженерия на уровне хромосом и геномов.
12. Генетическая обусловленность иммунной системы, естественная резистентность.
13. Основные типы аномалий и наследственных заболеваний.
14. Генетический полиморфизм белков.
15. Понятие о биометрии и основных ее направлениях.
16. Объект изучения биометрии. Качественные и количественные признаки. Источники статистической информации.
17. Генеральная и выборочная совокупности. Большая и малая выборка.
18. Основные биометрические показатели, характеризующие средние величины.
19. Показатели, характеризующие степень изменчивости признаков.
20. Правила построения вариационного ряда для большой выборки.

«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:
разведения

Зав. кафедрой

Кафедра кормления,

и генетики с.-х. животных
Предмет Генетика и биометр.

Для 1 коллоквиума

Факультет Технолог. 2 курс

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости.
2. Хромосомы, их строение, роль.
3. Г. Мендель и его работа по изучению наследования признаков. Переоткрытие Г. Менделя.

«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:
разведения

Зав. кафедрой
биометр.

курс

Кафедра кормления,

и генетики с.-х. животных
Предмет Генетика и

Для 1 коллоквиума

Факультет Технолог. 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Связь генетики с другими науками.
2. Клетка, единая генетическая система.
3. Основные положения гибринологического метода.

**Вопросы к экзамену
по дисциплине «Генетика и биометрия»**

1. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости.
2. Связь генетики с другими науками.
3. Объекты и методы генетических исследований.
4. Этапы становления и развития генетики.
5. Задачи и значение генетики.
6. Клетка, единая генетика система, роль ее органоидов.
7. Хромосомы, их строение, роль.
8. Кариотип, его видовые особенности.
9. Митоз, его фазы и генетическая сущность.
10. Генетические особенности митоза, его значение.
11. Мейоз. Его деления, фазы и генетические особенности.
12. Генетические особенности мейоза.
13. Гаметогенез: сперматогенез.
14. Гаметогенез: оогенез.
15. Оплодотворение у животных. Избирательность оплодотворения.
16. Понятие признака. Качественные и количественные признаки.
17. Виды наследственности, их характеристика.
18. Виды изменчивости, их характеристика.
19. Понятие о биометрии и основных ее направлениях.
20. Объект изучения биометрии. Качественные и количественные призна.
21. Источники статистической информации.
22. Генеральная и выборочная совокупности.
23. Основные биометрические показатели, характеризующие средние
24. величины.
25. Показатели, характеризующие степень изменчивости признаков.
26. Правила построения вариационного ряда для большой выборки.
27. Показатели, характеризующие взаимосвязь между признаками.
28. Г. Мендель и его работа по изучению наследования признаков.
29. Основные положения гибридологического метода.
30. Основные понятия в генетике и генетическая символика.
31. Моногибридное скрещивание, 1 и 2 законы Г. Менделя
32. Летальное действие генов. Плейотропные зоны.
33. Дигибридное скрещивание. 3 закон Г. Менделя, схема, пример.
34. Тригибридное скрещивание, понятие, пример, схема, гаметы.
35. Правило частоты гамет, схемы. 35.1, 2 и 3 законы Г. Менделя.
36. Анализирующее скрещивание, его применение, схемы.
37. Понятие неаллельные гены и основные типы их взаимодействия.
38. Комплементарное взаимодействие неаллельных генов, пример
39. Эпистатическое взаимодействие неаллельных генов, пример, схемы.
40. Полимерное взаимодействие неаллельных генов, пример, схема.
41. Модифицирующее взаимодействие генов, пример.
42. Сцепление генов и сцепленное наследование признаков.

43. Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер.
44. Закон линейного расположения генов в хромосоме. Генетическое картирование.
45. Основные положения хромосомной теории наследственности.
46. Различие в кариотипе мужского и женского пола.
47. Механизм хромосомного определения пола.
48. Балансовая теория определения пола.
49. Патология в кариотипе по половым хромосомам.
50. Относительная бисексуальность организмов.
51. Проблема регуляции пола у с.-х. животных.
52. Наследование признаков, сцепленных с полом.
53. Методика ранней диагностики пола. Ограниченные полом признаки.
54. Нуклеиновые кислоты - носители наследственной информации.
55. Строение молекул ДНК. Видовая специфичность молекул ДНК.
56. Репликация молекулы ДНК.
57. Типы ДНК, их строение, синтез.
58. Реализация наследственной информации в системе ДНК - РНК - белок (транскрипция, трансляция).
59. Генетический код, его свойства.
60. Синтез белков в клетке (биосинтез).
61. Регуляция активности генов.
62. Современное представление о гене.
63. Основные понятия и особенности мутации.
64. Классификация мутаций по генотипу.
65. Полиплоидия, причины, полиплоидные ряды.
66. Виды полиплоидии, гетероплоидия.
67. Хромосомные перестройки или аберрации.
68. Генные или точковые мутации.
69. Классификация мутации по фенотипам.
70. Индуцированные мутации.
71. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
72. Понятие онтогенеза, его особенности.
73. Роль генетической информации на начальных стадиях эмбриогенеза.
74. Критические периоды развития.
75. Генотип, фенотип и взаимосвязь между ними.
76. Понятие популяции и «чистой линии», эффективность отбора в них.
77. Особенности генетической популяции.
78. Структура свободно размножающейся популяции, закон Харди-Вайнберга.
79. Изменение генетической структуры популяции.
80. Особенности наследования количественных признаков.
81. Генетическая инженерия на уровне хромосом и геномов.
82. Генетическая обусловленность иммунной системы, естественная резистентность.
83. Основные типы аномалий и наследственных заболеваний.
84. Генетический полиморфизм белков.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГОУ ВО

«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю: Кафедра кормления,
разведения и генетики с.-х. животных

Зав. кафедрой Предмет Генетика и биометрия
Фак.тех.мен. 2 курс

(зоотехния)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные этапы развития генетики.
2. Вариационный ряд, понятие, правила построения.
3. Особенности наследования количественных признаков.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФГОУ ВО

«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю: Кафедра кормления,
разведения и генетики с.-х. животных

Зав. кафедрой Предмет Генетика и биометрия
Фак.тех.мен. 2 курс

(зоотехния)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Предмет генетики. Понятие о наследственности и изменчивости. Связь генетики с другими науками.
2. Митоз, его фазы, их характеристика, генетические особенности.
3. Основные положения хромосомной теории наследственности.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В условиях перехода к многоступенчатой (многоуровневой) системе высшего образования возникает необходимость внедрения аттестации студентов на всех этапах учебы, активизации творческой и самостоятельной работы студентов. Важная роль здесь отводится изучению, разработке и внедрению эффективных форм организации и контроля учебной работы студентов.

Модульная система обучения и текущий контроль знаний и умений студентов предназначены для стимулирования систематической работы по освоению учебного материала на всех видах занятий, а также для активизации самостоятельной работы над разделами дисциплин, вынесенными на самостоятельное изучение.

Модульное построение курса лекций, лабораторно-практических и семинарских занятий является важным направлением активизации учебного процесса. Ведущий дисциплину преподаватель обязан разбить рассчитанную на семестр учебную программу на модули (самостоятельные разделы курса, в которых рассматриваются одно фундаментальное понятие или группа родственных понятий).

Модуль может включать в зависимости от структуры курса теоретическую часть, практические и лабораторные занятия по всем входящим в него темам.

Основные положения организации контрольных мероприятий, рекомендуемых Ученым советом университета по применению модульной системы обучения и контроля знаний студентов, следующие:

1. В зависимости от объема курса определяется количество модулей, по которым планируется не менее двух и не более трех контрольных работ в течение одного семестра. Исходя из вида занятий, предлагаются следующие формы контроля:

- а)* по лекциям - коллоквиум, тестирование, собеседование;
- б)* по практическим занятиям – контрольные работы, рефераты, опрос;
- в)* по лабораторным занятиям - выполнение и сдача лабораторных работ преподавателю, опрос.

2. Контрольные мероприятия проводятся либо в часы аудиторных занятий по соответствующей учебной дисциплине (лабораторных, практических или семинарских), либо во время плановых консультаций в

группе или в любое другое время, свободное от занятий, согласованное со студентами.

График проведения контрольных мероприятий составляется преподавателем- лектором данной дисциплины совместно с заведующим кафедрой таким образом, чтобы даты проведения работ не выходили за пределы отчетных недель по контролю, указанных в графике учебного процесса. Студент должен сдавать не более трех микроэкзаменов в неделю. Графики согласовываются, утверждаются деканом и передаются в учебное управление.

3. Методика проведения контрольной работы (микроэкзамена) аналогична методике проведения курсового экзамена и состоит в следующем.

Опросы проводятся по материалам (билеты, тесты и т.д.) установленной для контроля формы в письменном или устном виде (по решению кафедры и согласованию с деканом). Материалы могут включать кроме вопросов теоретического характера также задачи и примеры. Предварительно все материалы, билеты рассматриваются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой. Ответы на вопросы студент излагает на листах установленной формы. Преподаватель (лектор) проверяет письменную работу, оценивает ее по балльной системе, сопровождает необходимыми комментариями и итоги проверки заверяет своей подписью. Преподаватель после проверки в случае затруднения в оценке работы в присутствии заведующего кафедрой может провести с отдельными (или всеми) студентами устное собеседование для уточнения выставяемой оценки. Итоги собеседования должны быть зафиксированы на листе письменного ответа.

4. Контрольные работы хранятся у заведующего кафедрой, а сведения о результатах после проверки преподавателем сдаются в деканат. За объективность оценки знаний студентов персональную ответственность несут преподаватель и заведующий кафедрой.

5. Деканат и учебная часть с целью определения объективности оценки знаний студентов контролируют ход проводимых мероприятий и при необходимости могут проводить повторные микроэкзамены.

6. При оценке знаний студентов преподаватель должен руководствоваться следующими критериями для обеспечения объективного подхода к выставлению оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»:

- оценка «отлично» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;

- оценка «хорошо» выставляется за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;

- оценка «удовлетворительно» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;

- оценка «неудовлетворительно») выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

7. «Отличные», «хорошие» и «удовлетворительные» итоговые экзаменационные оценки проставляются преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку с указанием в скобках количества баллов.

8. Если студент не явился на контрольное мероприятие по уважительной причине, то по согласованию с заведующим кафедрой преподаватель предоставляет ему возможность выполнить эту контрольную работу в другие сроки.

Если студент не явился на контрольное мероприятие по неуважительной причине, то он также имеет возможность по согласованию с преподавателем и с разрешения декана выполнить эту работу в сроки, устанавливаемые деканом.

9. Последнее контрольное мероприятие проводится преподавателем по завершении изучения всего семестрового материала по дисциплине. С учетом этого разрешается преподавателям не проводить (и не планировать) учебные занятия на последней учебной неделе, а высвободившееся время использовать для проведения итоговых контрольных мероприятий, а также для приема отработок по лабораторно-практическим занятиям и для приема зачетов.

10. Если по учебной дисциплине был предусмотрен кафедральный зачет по лабораторному практикуму или по материалу практических занятий, причем студент к итоговой контрольной неделе этот зачет не получил, то в экзаменационную ведомость проставляется оценка «не зачтено».

Повторная сдача теоретической модуля допускается в исключительных случаях, по разрешению декана и заведующего кафедрой, во время самостоятельной работы или в зачетную неделю (не более одного модуля за семестр).

Модульная система обучения является эффективным, активизирует учебный процесс, самостоятельную работу студентов, а возможность получения «отличной», «хорошей» и «удовлетворительной» оценки в конце семестра (мехэкзамен) значительно повышает мотивацию студентов и преподавателей в использовании этого метода при условии строгого контроля объективности оценки знаний студентов со стороны, заведующих кафедрами, деканов и учебного управления.

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Знания, умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются: «зачтено» и «не зачтено».

Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

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

а) основная литература

- 1.Мандель, Б. Р. Основы генетики : учебное пособие / Б. Р. Мандель. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 256 с. — ISBN 978-5-9765-2139-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74624> (дата обращения: 10.11.2020).
- 2.Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики : учебное пособие / В. И. Нахаева. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-9765-1204-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/85930> (дата обращения: 10.11.2020).

б) дополнительная литература

1. Арнаутовский, И. Д. Задачник по основам биометрии, общей и ветеринарной генетике : учебное пособие / И. Д. Арнаутовский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Благовещенск : ДальГАУ, 2012. — 239 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137698> (дата обращения: 10.11.2020).

2. Генетика : учебно-методическое пособие / составитель А. М. Ленточкин. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2010. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133959> (дата обращения: 10.11.2020).

3. Грязева, В. И. Генетика : методические указания / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2015. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142153> (дата обращения: 10.11.2020).

4. Кадзаева З.А., Ногаева В.В. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по генетике и биометрии / З.А.Кадзаева, В.В. Ногаева // Издат. ГГАУ, 2017.- 94с.

5. Кадиев, А. К. Генетика популяций и иммуногенетика : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2018. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113079> (дата обращения: 10.11.2020).

6. Карманова Е.П., Болгов А.Е., Митютько В.И. Практикум по генетике: учебное пособие. - Издательство "Лань".- 2018.- 228 стр.

7. Хабарова, Г. В. Генетика : учебное пособие / Г. В. Хабарова, Ю. М. Смирнова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-98076-197-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130885> (дата обращения: 10.11.2020).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Информационные услуги на основе БНД ВИНТИ РАН http://www2.viniti.ru ; Договор № 43 от 22.09.2015	22.09.2015г. по 22.09.2018г.	
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	

Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)	
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 34-400/17 от 01.11.2017г.	01.11.2017г. – 04.11.2018г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» www.agrobase.ru Договор №1015/17 от 29.12.2017	29.12.2017г. – 28.02.2019г.	
Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ http://cnshb.ru ; Договор №93-УТ/2018 от 30.01.2018	01.02.2018г. – 08.02.2019г.	
Многофункциональная система «Информо» http://wuz.informio.ru Договор № ЧЮ 28 от 21.02.2018г.	21.02.2018г. – 13.03.2019г.	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com ; Договор №3112 эбс от 07.05.2018г.	15.05.2018г. - 15.09.2019г.	Лист изменений и дополнений
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18492094 от 21.06.2018	21.06.2018г. - 09.2019г.	Лист изменений и дополнений
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. 28.12.2019г.	Лист изменений и дополнений
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

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

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для

эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение микроисследований;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренных учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения л/р);
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом);
- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

Реферат- представляет собой обобщенное изложение идей, концепций, точек зрения, выявленных и изученных автором в ходе самостоятельного анализа рекомендованных и дополнительных научных источников, законодательных и иных нормативных правовых актов о предмете исследования, а также предложение на этой основе собственных (оригинальных) суждений, выводов и рекомендаций.

Студент вправе избрать для реферата и иную тему в пределах программы учебной дисциплины. Важно при этом учитывать ее актуальность, научную разработанность, возможность нахождения необходимых источников для изучения темы реферата, имеющиеся у студента начальные знания и личный интерес к выбору данной темы.

После выбора темы реферата составляется перечень источников (монографий, научных статей, законодательных и иных нормативных правовых актов, справочной литературы, содержащей комментарии, статистические данные, результаты социологических исследований и т.п.).

Подготовка реферата предполагает хорошее знание студентом материала по избранной теме, а если проблема носит комплексный характер, то и по смежным темам, наличие определенного опыта умелой передачи его содержания в письменной форме, умение делать обобщения и логичные выводы. При этом в одних случаях для подготовки реферата достаточно нескольких источников, в других – требуется изучение значительного числа монографий, научных статей, справочной литературы.

В реферате желательно раскрыть содержание основных концепций, наиболее распространенных позиций ученых, а также высказать свое аргументированное мнение по важнейшим проблемам данной темы. Реферат должен носить творческий, поисковый характер, содержать элементы научного исследования.

Такой направленности письменной работы способствует план реферата. Его должны отличать внутреннее единство глав и параграфов, последовательность и логика изложения материала, смысловая завершенность рассматриваемых вопросов. Свидетельством высокой культуры письменной работы является правильное и грамотное оформление ее текста, непременно указание источников ссылок, авторов научных позиций и цитат, последовательное изложение списка использованной литературы. Обычно реферат состоит из небольшого по объему **введения**, **основной части** (один – два параграфа), **заключения** и **списка использованной литературы** и нормативных правовых актов.

Введение (1-1,5 стр.) предвдваряет основное исследование избранной темы реферата и служит раскрытию актуальности темы, показу цели и задач, поставленных автором при раскрытии темы реферата.

В основной части автор освещает основные понятия и положения, которые позволяют раскрыть сущность вопросов темы и вытекают из анализа теоретических источников (научной литературы, статей, концепций, точек зрения), документальных источников, материалов практической деятельности.

В заключении (1–2 стр.) автор подводит итоги проведенного исследования вопросов темы в соответствии с поставленной целью и заявленными задачами реферата, обобщает

Рекомендуемый объем реферата 10-12 страниц компьютерного (машинописного) текста. Титульный лист должен содержать в верхней части полное название вуза, немного ниже - название факультета и кафедры, затем указывается вид письменной работы (реферат) и полное название темы

реферата. Название реферата размещается в центральной части или немного выше центральной горизонтальной линии титульного листа. Сведения о фамилии, имени, отчестве автора реферата, его принадлежности к определенному курсу, группе (указывается ее номер), отделению (дневное) размещаются с правой стороны титульного листа ниже названия темы реферата. Завершается оформление титульного листа указанием в центре нижней строки места и года подготовки реферата. После титульного листа (вторая страница) размещается план реферата. Каждый раздел (глава) реферата начинается с названия. Реферат должен быть подписан студентом (подпись и дата выполнения работы ставятся на последней странице списка использованной литературы).

Реферат представляется на кафедру в срок, установленный учебным графиком, но не позднее чем за 15 дней до экзамена. Реферат считается принятым при его положительной оценке преподавателем либо рецензентом, назначенным кафедрой. Непредставление реферата свидетельствует о невыполнении студентом учебного плана по дисциплине и может служить основанием для не допуска его к экзамену по этой учебной дисциплине.

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

В процессе проведения занятий используются информационные технологии:

- чтение лекций с использованием слайд - презентаций;
- видео материалы

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. MicrosoftWindows 7
2. MicrosoftOfficeStandard 2007
3. MicrosoftOfficeVisio 2010
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
5. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRavTestOfficePro 5»
6. ABBYY FineReader 9.
7. Векторный графический редактор CorelDrawX4
8. Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

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

- Лекционная аудитория;
- Учебная лаборатория;
- Мультимедийная техника;
- Таблицы;
- Плакаты;
- Рисунки

Дополнения и изменения в рабочей программе

на 2018/2019 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. 28.12.2019г.	Лист изме дополн
--	---------------------------	---------------------

Заведующий кафедрой _____



Б.С.Калоев