

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института ветеринарии и
биотехнологий
Скрипкин Валентин Сергеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23 Генетика и биометрия

36.03.02 Зоотехния

Разведение, генетика и селекция животных

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целями освоения дисциплины «Генетика и биометрия» являются: - сформировать у бакалавров знания закономерностей наследования признаков, познать суть явлений наследственности и изменчивости и управлять сложными биологическими процессами; - обучить навыками решения генетических задач и методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований зоотехнического учета, гибридологического, цитогенетического и генеалогического анализов, уметь определить происхождение животных по полиморфным системам, вести генетический мониторинг селекционного процесса в популяциях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.2 Использует основы генетических знаний при оценке их влияния на продуктивность животных	знает генетические законы и закономерности живых организмов и их влияние на продуктивность животных. умеет оценивать влияние генетических закономерностей на продуктивность животных; владеет навыками владеть способностью использовать основы генетических знаний при оценке их влияния на продуктивность животных.
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1 Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	знает современные технологии, основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения обще-профессиональных задач. умеет обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии. владеет навыками способностью применять современные технологии в профессиональной деятельности.
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием	ОПК-4.2 Обосновывает и реализует современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы для решения общепрофессиональных	знает современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы для решения общепрофессиональных задач. умеет обосновывать и реализовывать в

приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	задач	профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы. владеет навыками владеть способностью применять современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы в профессиональной деятельности.
ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.3 Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	знает основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач. умеет использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач. владеет навыками владеть способностью использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач.
ПК-1 Способен выводить, совершенствовать и сохранять породы, типы, линии животных, проводить комплексную оценку (бонитировку) племенных животных и сохранять малочисленные и исчезающие породы животных.	ПК-1.1 Выводит, совершенствует и сохраняет породы, типы, линии животных	знает индексирование при оценке племенных животных по комплексу признаков; стандарты по комплексу признаков пород, внутривидовых типов, семейств и линий животных, разводимых в организации. умеет проведение анализа соответствия экстерьера, показателей продуктивности и воспроизводства племенных животных указанным в описании породы (типа, линии) в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений. владеет навыками проведение отбора и оценки племенных животных: по происхождению (родословные), по конституции и экстерьеру, по продуктивности, по технологическим признакам, по качеству потомства, производителей и маток по препотентности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика и биометрия» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 3, 4 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Генетика и биометрия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Биология декоративных и экзотических животных

Зоокультура

Зоология

Информационные технологии

Математическая статистика. Анализ и обработка данных

Общепрофессиональная практика

Теория эволюции

Экономика

Биология с основами экологии

Введение в профессиональную деятельность

История животноводства

Морфология животных

Химия

Освоение дисциплины «Генетика и биометрия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Биотехника воспроизводства с основами акушерства

Биотехнология в животноводстве

Генофонд отечественных пород животных и птиц

Генофонд редких и эндемических пород животных и птиц

Зоогигиена

Коневодство

Пчеловодство

Селекционно-генетические методы создания новых пород и линий сельскохозяйственных животных

Современные методы исследований

Способы повышения продуктивности животных и птиц

Документооборот в зоотехнии

Кролиководство и звероводство

Механизация и автоматизации в животноводстве

Организация аукционов и выставок в животноводстве

Применение компьютерных программ в селекции животных

Производство и первичная обработка кожевенного и пушно-мехового сырья

Птицеводство

Свиноводство

Технологическая практика

Технология производства и переработки продукции пчеловодства

Биологические основы полноценного кормления

Молочное дело

Овцеводство и козоводство

Отраслевые особенности развития инновационных технологий

Рыбоводство и основы аквакультуры

Скотоводство и молочное дело

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Кинология

Контроль качества продукции в животноводстве

Научно-исследовательская работа

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Скотоводство

Служебное собаководство

Технология ведения животноводства в КФХ и ЛПХ

Технология первичной переработки продукции животноводства

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

Общая трудоемкость дисциплины «Генетика и биометрия» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	72/2	18		18	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
4	108/3	18		36	18	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			
практической подготовки		6		6	12		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	72/2			0.12			
4	108/3						0.25

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Предмет и методы генетики									
1.1.	Предмет и методы генетики	3	2	2				Собеседование	ОПК-2.2	
1.2.	Методы генетических исследований	3	2	2				Собеседование	ОПК-2.2	
1.3.	Основные этапы развития генетики	3	2	2				Собеседование	ОПК-2.2	
2.	2 раздел. Виды наследственности и изменчивости									
2.1.	Количественные и качественные признаки	3					4	Собеседование	ОПК-2.2	

2.2.	Наследственность и ее виды	3	4	4					Собеседование	ОПК-2.2
2.3.	Классификация изменчивости и методы её изучения	3	2	2					Собеседование	ОПК-2.2
3.	3 раздел. Цитологические основы наследственности									
3.1.	Строение клетки	3	2			2			Собеседование	ОПК-2.2
3.2.	Митоз, мейоз, гаметогенез	3	2			2			Собеседование	ОПК-2.2
4.	4 раздел. Закономерности наследования признаков при половом размножении									
4.1.	Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании, 1 и 2 законы Г. Менделя	3	2	2					Собеседование , Задачи	ОПК-2.2
4.2.	Закономерности наследования признаков при дигибридном скрещивании, 3 закон Г. Менделя	3	2			2			Собеседование , Задачи	ОПК-2.2
4.3.	Типы взаимодействия неаллельных генов	3	2			2			Собеседование	ОПК-2.2
5.	5 раздел. Генетика пола									
5.1.	Механизм детерминации пола	3	2			2			Собеседование	ОПК-2.2
5.2.	Наследование признаков сцепленных с полом	3	2			2			Собеседование	ОПК-2.2
5.3.	Проблема регулирования пола	3	2			2			Собеседование	ОПК-2.2
6.	6 раздел. Молекулярные основы наследственности									
6.1.	Строение ДНК её биологическая роль	3	2			2			Собеседование	ОПК-2.2
6.2.	Строение и типы РНК	3					4		Собеседование	ОПК-2.2
6.3.	Синтез белка в клетке	3					4		Собеседование	ОПК-2.2
7.	7 раздел. Генетика микроорганизмов									
7.1.	Строение и размножение бактерий и вирусов	3					6		Собеседование	ОПК-2.2
7.2.	Трансформация, трансдукция, конъюгация	3	2	2					Собеседование	ОПК-2.2
8.	8 раздел. Генетические основы онтогенеза									
8.1.	Онтогенез и его биогенетический закон	3					6		Собеседование	ОПК-2.2
8.2.	Критические периоды развития	3					6		Собеседование	ОПК-2.2
8.3.	Влияние генотипа и среды на развитие признаков	3					6			ОПК-2.2

9.	9 раздел. Биотехнология и генетическая инженерия									
9.1.	Гибридизация нуклеиновых кислот	3	2	2					Собеседование	ОПК-2.2
9.2.	Клонирование ДНК	3	2			2			Собеседование	ОПК-2.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		180	18		18	36			
10.	10 раздел. Биометрия									
10.1.	Биологическая статистика и биометрия	4	6	6					Собеседование	ОПК-2.2
10.2.	Методы группировки данных. Статистическое распределение.	4	4	4					Собеседование	ОПК-2.2
10.3.	Статистические гипотезы. Проверка гипотез. Критерии значимости.	4	6			6			Задачи, Устный опрос	ОПК-2.2
10.4.	Изменение связи. Корреляция.	4	4	4					Задачи, Собеседование	ОПК-2.2
10.5.	Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ.	4	6			6			Собеседование	ОПК-2.2
10.6.	Критерии достоверности	4	4	4					Собеседование, Задачи, Устный опрос	ОПК-2.2
10.7.	Показатели вариации	4					4		Собеседование	ОПК-2.2
10.8.	Кластерный анализ	4					4		Собеседование	ОПК-2.2
10.9.	Анализ факторов в MS Excel	4	24			24			Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-2.2
10.10.	Проведение регрессионного анализа при помощи модуля Multiple Regressions	4					10		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-2.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		180	18		36	18			
	Итого		180	36		54	54			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Предмет и методы генетики	Предмет и методы генетики	2/-

Методы генетических исследований	Методы генетических исследований	2/-
Основные этапы развития генетики	Основные этапы развития генетики	2/-
Наследственность и ее виды	Наследственность и ее виды	4/-
Классификация изменчивости и методы её изучения	Классификация изменчивости и методы её изучения	2/-
Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании, 1 и 2 законы Г. Менделя	Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании, 1 и 2 законы Г. Менделя	2/-
Трансформация, трансдукция, конъюгация	Трансформация, трансдукция, конъюгация	2/-
Гибридизация нуклеиновых кислот	Гибридизация нуклеиновых кислот	2/-
Биологическая статистика и биометрия	Биологическая статистика и биометрия	6/-
Методы группировки данных. Статистическое распределение.	Методы группировки данных. Статистическое распределение.	4/4
Изменение связи. Корреляция.	Изменение связи. Корреляция.	4/4
Критерии достоверности	Критерии достоверности	4/-
Итого		36

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Количественные и качественные признаки	4
Строение и типы РНК	4
Синтез белка в клетке	4

Строение и размножение бактерий и вирусов	6
Онтогенез и его биогенетический закон	6
Критические периоды развития	6
Влияние генотипа и среды на развитие признаков	6
Показатели вариации	4
Кластерный анализ	4
Проведение регрессионного анализа при помощи модуля Multiple Regressions	10

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)				x				
	Общепрофессиональная практика		x						
	Организация племенного дела				x				
	Современные методы исследований					x			
	Теория эволюции		x						
	Технологическая практика						x	x	
ОПК-4.1:Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	Биотехника воспроизводства с основами акушерства					x			
	Биотехнология в животноводстве					x			
	Биохимия				x				
	Зоокультура		x						
	Кормление животных			x	x				
	Кормопроизводство			x	x				
	Математическая статистика. Анализ и обработка данных		x						
	Механизация и автоматизации в животноводстве						x		
	Микробиология и иммунология			x					
	Морфология животных	x							
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)				x				
	Общепрофессиональная практика		x						
	Организация аукционов и выставок в животноводстве						x		
	Организация племенного дела				x				
	Основы ветеринарии			x					
	Отраслевые особенности развития инновационных технологий							x	
	Проектная работа			x		x		x	
	Современные методы исследований					x			
	Технологическая практика						x	x	
	Технология ведения животноводства в КФХ и ЛПХ								x
Технология переработки продукции рыбоводства				x					
Химия	x								
ОПК-4.2:Обосновывает и реализует современные	Биология с основами экологии	x							

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
технологии с использованием приборно-инструментальной базы для решения общепрофессиональных задач	Биохимия				x				
	Информационные технологии		x						
	Контроль качества продукции в животноводстве								x
	Кормопроизводство			x	x				
	Механизация и автоматизации в животноводстве						x		
	Микробиология и иммунология			x					
	Морфология животных	x							
	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)					x			
	Общепрофессиональная практика		x						
	Основы ветеринарии			x					
	Применение компьютерных программ в селекции животных						x		
	Современные методы исследований					x			
	Технологическая практика						x	x	
	Технология первичной переработки продукции животноводства								x
	ОПК-4.3:Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач	Цифровые технологии в профессиональной деятельности		x				x	
Биология декоративных и экзотических животных			x						
Биология с основами экологии		x							
Биотехника воспроизводства с основами акушерства						x			
Биотехнология в животноводстве						x			
Биохимия					x				
Введение в профессиональную деятельность		x							
Зоокультура			x						
Зоология			x						
Кормопроизводство				x	x				
Математическая статистика. Анализ и обработка данных			x						
Механизация и автоматизации в животноводстве							x		
Микробиология и иммунология				x					
Морфология животных		x							

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Скотоводство и молочное дело							x	x
	Служебное собаководство								x
	Современные методы исследований					x			
	Способы повышения продуктивности животных и птиц					x			
	Технология производства и переработки продукции пчеловодства						x		

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Генетика и биометрия» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Генетика и биометрия» проводится в виде Зачет, Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Генетика и биометрия» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность

изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Генетика и биометрия»

Вопросы к зачёту

1. Предмет генетики, понятие о наследственности и изменчивости.
2. Методы генетических исследований.
3. Значение генетики.
4. Этапы развития генетики. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитии генетики.
5. Виды наследственности. Хромосомная и цитоплазматическая наследственность.
6. Истинная, ложная и переходная наследственность.

7. Мутационная изменчивость.
8. Комбинативная изменчивость.
9. Коррелятивная изменчивость.
10. Модификационная изменчивость.
11. Клетка как генетическая система.
12. Строение клетки и роль ее органоидов в передаче наследственной информации.
13. Морфологическое строение и химический состав хромосом.
14. Кариотип и его видовые особенности.
15. Митоз и его генетическая сущность.
16. Мейоз и его генетическая сущность.
17. Моногибридное скрещивание, 1-й и 2-й закон Г. Менделя.
18. Виды доминирования.
19. Анализирующее скрещивание и неполное доминирование.
20. Дигибридное скрещивание. 3-й законы Г. Менделя.
21. Типы взаимодействия неаллельных генов – эпистаз и новообразование.
22. Типы взаимодействия неаллельных генов – полимерия и плейотропия.
23. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана.
24. Сцепленное наследование признаков.
25. Кроссинговер и его генетическая сущность.
26. Хромосомная теория определения пола.
27. Балансовая теория определения пола.
28. Наследование признаков, сцепленных с полом.
29. Проблема регуляции пола.
30. Строение и функции ДНК.
31. Строение, функции и типы РНК.
32. Генетический код и его свойства.
33. Синтез белка в клетке.
34. Строение генетического материала у бактерий и вирусов (прокариот).
35. Трансформация у бактерий.
36. Трансдукция у бактерий.
37. Конъюгация у бактерий.
38. Генная инженерия и ее методы.
39. Клеточная инженерия.
40. Эмбриогенетическая инженерия.
41. Мутагенез и мутагенные факторы.
42. Геномные мутации. Генные и хромосомные мутации.
43. Индуцированный мутагенез.
44. Проблемы экологической генетики животных.
45. Влияние среды на развитие признака. Фенокопии.
46. Дифференциальная активность генов на разных этапах развития.
47. Генетические основы онтогенеза. Структура гена.
48. Понятие о фенотипе и генотипе.
49. Гаметогенез.
50. Основные показатели разнообразия признаков: \bar{d} и CV. Понятие о критерии достоверности.
51. Понятие о биометрии. Методы вычисления средней арифметической.
52. Понятие о болезнях с наследственной предрасположенностью.
53. Иммуитет и его генетическая сущность.
54. Мероприятия по повышению устойчивости к болезням.
55. Наследственность основных массовых болезней и проблема селекции на резистентность.
56. Аномалии у с. х. животных обусловленных мутациями генов.
57. Понятие о генетических, наследственно-средовых и экзогенных аномалиях.
58. Оценка достоверности происхождения животных по антигенам крови.
59. Гемолитическая болезнь молодняка лошадей и свиней.
60. Группы крови, системы групп крови и их наследование.

61. Понятие об иммуногенетике и ее значение для практики животноводства.
62. Инбридинг и инбредная депрессия.
63. Генетические основы гетерозиса.
64. Факторы, влияющие на структуру популяции.
65. Структура свободно-размножающейся популяции.
66. Понятие о популяции и «чистой линии». Закон Харди-Вайнберга.

Вопросы к экзамену

15. Что такое биометрия?
16. Назовите основные биометрические показатели.
17. Что такое генеральная совокупность?
18. Что такое выборка? Какие бывают выборки?
19. Как в биометрии называют величину изучаемого признака?
20. Что такое вариационный ряд?
21. Что называется средней арифметической?
22. Методы вычисления средней арифметической.
23. Как вычисляется поправка «b» к средней арифметической?
24. Как определяется величина классового промежутка в вариационном ряду?
25. Что показывает величина «f» в вариационном ряду?
26. Как определяется условная средняя «A» в вариационном ряду?
27. По какой формуле рассчитывается отклонение «a» от условной средней?
28. Что такое вариационная кривая?
29. Закономерности вариационных рядов и кривых.
30. Что показывает среднее квадратическое отклонение «σ»?
31. Вычисление «σ» в многочисленных выборках.
32. Вычисление «σ» в малочисленных выборках.
33. Что называется коэффициентом изменчивости «CV»?
34. Назовите уровни или стандарты «CV».
35. Что такое ошибка «m»?
36. Методы вычисления ошибки «m» в малочисленных и многочисленных выборках.
37. Зачем вычисляется критерий достоверности разности «td»?
38. Запишите формулы, по которой вычисляется критерий достоверности разности «td».
39. Вычислить критерий достоверности разности «td» между 2 выборками по какому-либо признаку (индивидуальное задание) и по таблице Стьюдента установите ее достоверность.
40. Что называется корреляцией?
41. Какая корреляция называется прямой? Приведите пример.
42. Какая корреляция называется обратной? Приведите пример.
43. Что называется коэффициентом корреляции?
44. Назовите степени корреляции.
45. В каких пределах колеблется коэффициент корреляции?
46. Правило установление характера корреляции по корреляционной решетке.
47. Вычисление коэффициента корреляции в многочисленных выборках.
48. Вычисление коэффициента корреляции в малочисленных выборках.
49. Установить характер и степень корреляции между двумя признаками (индивидуальное задание).
50. Какие организмы называют эукариотами?
51. Какие организмы называют прокариотами?
52. Строение и роль ядра в передаче наследственной информации.
53. Какие органоиды клетки обуславливают цитоплазматическую наследственность?
54. Строение клетки и роль ее органоидов в передаче наследственной информации.
55. Что называется хромосомами, их функция и уникальное свойство?
56. Химический состав хромосом.
57. Морфологическое строение хромосом.
58. Какие бывают хромосомы в зависимости от расположения в них центромеры?
59. Что называется идиограммой?

60. Что называется плечевым индексом хромосомы?
61. Какой участок хромосомы называется проксимальным? Дистальным?
62. Что называется кариотипом?
63. Какой набор хромосом называется гаплоидным? Диплоидным?
64. Какие хромосомы называются аутосомами? Половыми хромосомами?
65. Какие хромосомы называются гомологичными?
66. Охарактеризуйте кариотип одного из видов сельскохозяйственных животных.
67. Генетическая сущность митоза.
68. Назовите фазы митоза и кратко охарактеризуйте, что в них происходит.
69. Что такое интерфаза? Назовите периоды интерфазы.
70. Генетическая сущность мейоза.
71. Назовите 2 деления мейоза.
72. Редукционное деление мейоза и его фазы.
73. Эквационное деление мейоза и его фазы.
74. Что такое интеркинез?
75. Амитоз и эндомитоз.
76. Что такое гаметогенез, оогенез, сперматогенез?

Тематика рефератов

1. Г. Мендель – основоположник генетики.
2. Вклад Н.И. Вавилова в развитие генетики.
3. Наследственность и здоровье человека.
4. Искусственное регулирование соотношения полов у сельскохозяйственных животных.
5. Генная инженерия и ее методы.
6. Трансгенетика: за и против.
7. Клонирование животных.
8. Использование ДНК-технологий в животноводстве.
9. Мутагенез и мутагенные факторы.
10. Генетика микроорганизмов.
11. Трансплантация эмбрионов у сельскохозяйственных животных.
12. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита животных от мутагенов.
13. Генетические основы онтогенеза.
14. Инбридинг и инбредная депрессия. Применение инбридинга в практике животноводства.
15. Генетическая сущность гетерозиса и его применение в практике животноводства.
16. Оценка достоверности происхождения животных по антигенам крови.
17. Генетические основы иммунитета.
18. Синдром приобретенного иммунодефицита у человека.
19. Генетика поведения животных.
20. Генетические аномалии и наследственные болезни (у одного из видов с.-х. животных).
21. Резус-несовместимость матери и плода.
22. Основные направления современной биотехнологии.
23. Экстракорпоральное оплодотворение ооцитов и развитие эмбрионов вне организма (ребенок из пробирки).
24. Природа двойнёвности – монозиготные и дизиготные близнецы.
25. Полиплоидия и ее практическое применение в растениеводстве.
26. Иммунитет и его генетическая сущность. Синдром приобретенного иммунодефицита.
27. Проблема регуляции пола у животных.
28. Болезни с наследственной предрасположенностью и методы их профилактики.
29. Искусственный мутагенез в пушном звероводстве.
30. Партогенез, гиногенез, андрогенез, их практическое применение

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Генетика и биометрия»

Вопросы для собеседования по теме «Биометрия»

1. Что такое биометрия?
2. Назовите основные биометрические показатели.
3. Что называется средней арифметической.
4. Методы вычисления средней арифметической.
5. Что показывает среднее квадратическое отклонение « σ »
6. Вычисление « σ » в многочисленных выборках.
7. Вычисление « σ » в малочисленных выборках.
8. Что называется коэффициентом изменчивости «CV».
9. Назовите уровни или стандарты «CV».
10. Что такое ошибка «m».
11. Методы вычисления ошибки «m» в малочисленных и многочисленных выборках.
12. Зачем вычисляется критерий достоверности разности «td».
13. Запишите формулы, по которой вычисляется критерий достоверности разности «td».
14. Вычислить критерий достоверности разности «td» между 2 выборками по какомулибо признаку (индивидуальное задание) и по таблице Стьюдента установите ее достоверность.

Вопросы для собеседования по теме: «Определение характера и степени корреляции»

1. Что называется корреляцией?
2. Какая корреляция называется прямой? Приведите пример.
3. Какая корреляция называется обратной? Приведите пример.
4. Что называется коэффициентом корреляции?
5. Назовите степени корреляции.
6. В каких пределах колеблется коэффициент корреляции?
7. Правило установление характера корреляции по корреляционной решетке.
8. Вычисление коэффициента корреляции в многочисленных выборках.
9. Вычисление коэффициента корреляции в малочисленных выборках.
10. Установить характер и степень корреляции между двумя признаками (индивидуальное задание).

Вопросы для собеседования по теме: «Моделирование биосинтеза белка в клетке»

1. Строение ДНК и ее биологическая роль.
2. Строение РНК и ее типы.
3. Репликация ДНК.
4. Что называется генетическим кодом?
5. Что такое кодон?
6. Свойства генетического кода.
7. Передача наследственной информации в системе ДНК- и РНК-белок.
8. Что такое транскрипция?
9. Что такое сплайсинг?
10. Что такое трансляция?
11. Дан определенный участок молекулы ДНК. Какие аминокислоты он кодирует (индивидуальное задание).

Вопросы для собеседования по теме: «Цитологические основы наследственности»

1. Какие организмы называют эукариотами? Прокариотами?
2. Строение клетки и роль ее органоидов в передаче наследственной информации.
3. Что называется хромосомами, их функция и уникальное свойство.
4. Химический состав и морфологическое строение хромосом.
5. Что называется кариотипом?
6. Какие хромосомы называются аутосомами? Половыми хромосомами?
7. Охарактеризуйте кариотип одного из видов сельскохозяйственных животных.
8. Генетическая сущность митоза.
9. Назовите фазы митоза и кратко охарактеризуйте, что в них происходит.
10. Что такое интерфаза? Назовите периоды интерфазы.

11. Генетическая сущность мейоза.
12. Редукционное деление мейоза и его фазы.
13. Эквационное деление мейоза и его фазы.

Вопросы для собеседования на тему: «Закономерности наследования признаков при половом размножении»

1. Гибридологический метод исследований в генетике, разработанный Г. Менделем.
2. Какие признаки называются доминантными? Рecessивными?
3. Что называется моногибридным скрещиванием?
4. Сущность 1 закона Г. Менделя.
5. Сущность 2 закона Г. Менделя.
6. Неполное доминирование или промежуточное наследование
7. Что называется анализирующим скрещиванием и зачем оно применяется в животноводстве?
8. Что называется дигибридным скрещиванием?
9. Сущность 3 закона Г. Менделя.
10. Дайте определение основные типам взаимодействия неаллельных генов: эпистаз, новообразование, плейотропия, полимерия?

Вопросы для собеседования по теме: «Сцепленное наследование признаков и кроссинговер»

1. Какие признаки наследуются сцеплено?
2. Что называется группой сцепления генов? Сколько групп сцепления генов у крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, кур?
3. Схема сцепленного наследования признаков.
4. Генетическая сущность кроссинговера.
5. Какие особи называются кроссоверными и некрссоверными?
6. Как определяется расстояние между генами в хромосоме?
7. Чему равна 1 морганида?
8. Основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана.
9. Какие признаки наследуются сцеплено с полом?
10. Определить расстояние между генами в хромосоме (индивидуальное задание).

Вопросы для собеседования по теме: «Мутационная изменчивость»

1. Что такое мутация и мутагенез?
2. Основные положения мутационной теории, разработанные Гюго де Фризом 3.

Классификация мутагенных факторов.

4. Какие мутации называют генными или точковыми?
5. Какие мутации называют спонтанными? Индуцированными?
6. Геномные мутации и их классификация.
7. Какие организмы называют аллополиплоидами, методы их получения?
8. Приведите классификацию мутации по генотипу и фенотипу.
9. Что такое полиплоидия? Какие типы полиплоидов Вы знаете?
10. Что такое гаплоидия?
11. Какие причины обуславливают возникновение гетероплоидов?
12. Какие типы хромосомных мутаций Вы знаете?
13. Какое значение имеет индуцированный мутагенез? Приведите примеры его использования.
14. Сущность закона гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.

Вопросы для собеседования по теме: «Иммуногенетика»

1. Что изучает иммуногенетика?
2. Что такое антиген? Антитело?
3. Что называется группой крови?
4. Как наследуются группы крови у животных?
5. Что называется системой групп крови?
6. Сколько систем групп крови выявлено у крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, кур?

7. Резус несовместимость матери и плода, наследование резус - фактора.
8. Гемолитическая болезнь молодняк лошадей и свиней.
9. Меры профилактики гемолитической болезни молодняка.
10. Каких самок называют фримартинами?
11. Правила установления достоверности происхождения у животных по антигенам

крови

Вопросы для собеседования по теме: «Генетика популяций»

1. Основные свойства генетической популяции.
2. Какими параметрами характеризуется генетическая структура популяции?
3. Каковы причины нарушения генетического равновесия?
4. Какой формулой определяется структура популяции?
5. Факторы влияющие на структуру популяции?
6. Что такое популяция?
7. Чем отличаются панмиктическая популяция от популяций сельскохозяйственных

животных?

8. Как вычисляются частоты аллелей, генотипов и фенотипов? (индивидуальное задание)
9. В чем заключается основной смысл закона Харди-Вайнберга?
10. Какое значение для практики животноводства имеет закон Харди-Вайнберга?
11. В чем заключается генетическое равновесие популяции?
12. Какое влияние на генетическую структуру популяции оказывает мутационный

процесс

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Иванищев В. В. Основы генетики [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2021. - 207 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=377304>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения дисциплины «Генетика и биометрия» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов очной и заочной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением – распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ по курсу дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	309/БТФ	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 13 шт., телевизор - 1 шт., видеопроектор - 1 шт, экран - 1 шт., учебно-наглядные пособия
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № 309/БТФ	309/БТФ	Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных места, персональный компьютер - 13 шт., телевизор - 1 шт., видеопроектор - 1 шт, экран - 1 шт., учебно-наглядные пособия
	3. Учебная аудитория № 314/БТФ	314/БТФ	Оснащение: специализированная мебель на 26 посадочных места, персональный компьютер - 13 шт., телевизор - 1 шт., видеопроектор - 1 шт, экран - 1 шт., учебно-наглядные пособия
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Генетика и биометрия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972).

Автор (ы)

_____ Доцент , Кандидат биологических наук Карпова
Екатерина Дмитриевна

_____ Доцент , Кандидат биологических наук Евлагина
Дарья Дмитриевна

Рецензенты

_____ Профессор , Доктор биологических наук Чернобай
Евгений Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Генетика и биометрия» рассмотрена на заседании Кафедры кормления животных и общей биологии протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Заведующий кафедрой _____ Растоваров Евгений Иванович

Рабочая программа дисциплины «Генетика и биометрия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт ветеринарии и биотехнологий протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Руководитель ОП _____