



АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.16.01 «Генетика и селекция»

Направление подготовки - 06.03.01 Биология

1.	Цель изучения дисциплины Целями освоения дисциплины (модуля) «Генетика и селекция» являются: - получение полного представления об организме и клетке со всеми особенностями его строения и функций, присущих живому организму, находящемуся в постоянном взаимодействии с окружающей средой; - дать студентам глубокие и прочные знания о явлениях наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живых систем; - дать знания об успехах селекции МО, растений и животных; - привить студентам соответствующие умения и навыки по ведению экспериментов с генетическим анализом, а также применять теоретические положения генетики на практике.		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата Дисциплина «Генетика и селекция» относится к дисциплинам обязательной части основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология», изучается в 5 семестре. Для изучения дисциплины «Генетика и селекция» студенту необходимы знания по общей биологии, цитологии, молекулярной биологии, биохимии. Генетика и селекция является предшествующей дисциплиной для изучения специальных дисциплин: экология животных, генетика человека, молекулярная генетика, биотехнология.		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Генетика и селекция»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач. Владеть: методами анализа и синтеза в решении задач.
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	Знать: источники информации, требуемой для решения поставленной задачи. Уметь: использовать различные типы поисковых запросов. Владеть: способностью поиска информации.
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи,	Знать: возможные варианты решения типичных задач. Уметь: обосновывать варианты решений поставленных задач.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
 Химико-биологический
 факультет Кафедра «Биология»

		оценивая их достоинства и недостатки.	Владеть: способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки.
ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1. Использует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования;		Знать: основы прикладной ботаники для изучения ресурсообедческого сырья; Уметь: использовать знания прикладной ботаники для решения задач ботанического ресурсообедения; Владеть методами наблюдения, идентификации, классификации ботанических объектов для решения профессиональных задач.
	ОПК-1.2. Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания;		Знать: возможные варианты решения типичных задач. Уметь: обосновывать варианты решений поставленных задач. Владеть: способностью предлагать варианты решения поставленной задачи и оценивать их достоинства и недостатки.
	ОПК-1.3. Владеет опытом участия в работах по и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания;		Знать: основы проведения мониторинга по исследованию растительных ресурсов; Уметь: использовать ботанические объекты для анализа качества среды их обитания; Владеть: опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов.

	<p>ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в</p>	<p>ОПК-3.1. Анализирует современные направления исследования эволюционных процессов, знает историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, знает основы эволюционной теории, владеет основными методами генетического анализа;</p>	<p>Знать: современные направления исследования эволюционных процессов, историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, знает основы эволюционной теории, Уметь: выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный объект; аргументировать полученные знания при обсуждении вопросов, связанных с проблемами наследования; Владеть: основными методами генетического анализа;</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
 Химико-биологический
 факультет Кафедра «Биология»

	профессиональной деятельности		
		<p>ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития;</p>	<p>Знать: современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития; Уметь: применять основные законы наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; Владеть: комплексом знаний и механизмов о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого</p>
		<p>ОПК-3.3. Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития, демонстрирует знания основ биологии размножения и индивидуального развития;</p>	<p>Знать: теоретические основы биологии размножения и индивидуального развития и проявления аномалий в процессе эмбриогенеза; Уметь: определять причины проявления аномалий в процессе эмбриогенеза Владеть: навыками определения аномалий в процессе развития с использованием генетических методов исследования.</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Химико-биологический
факультетКафедра «Биология»

	<p>ПК-3 Способен применять знание принципов клеточной организации биологических объектов биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>ПК-3.1. Демонстрирует знания теоретических основ принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, основных функций живых организмов: основных закономерностей структурной организации клеток, тканей с позиции единства строения и функции; структурные компоненты в тканях животных и человека на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях.</p>	<p>Знать: основные закономерности процессов роста и развития на разных этапах онтогенеза; принципы структурной и функциональной организации биологических объектов,</p> <p>Уметь: демонстрировать углубленные представления об основах молекулярной биологии клетки, современных достижениях и перспективах развития, концептуальные основы и методические приемы молекулярной биологии;</p> <p>Владеть: принципами механизмов гомеостатической регуляции; научные представления о механизмах регуляции;</p>
		<p>ПК-3.2. Применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; применяет основные экспериментальные методы в различных областях биологии, объясняет и анализирует молекулярные внутриклеточные механизмы и межклеточные взаимодействия.</p>	<p>Знать: объяснять участие различных клеточных структур в механизмах гомеостатической регуляции, хранении, передачи и реализации наследственной информации.</p> <p>Уметь: использовать знания принципов клеточной организации биологических объектов, их структурной и функциональной организации.</p> <p>Владеть: знаниями чтобы, определяет фазы, типы роста, этапы онтогенеза, виды движений, виды устойчивости, механизмы защиты живого организма.</p>
	<p>Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в соответствии с профилем бакалавриата и тематикой ВКР</p>	<p>ПК-6.1. Знает принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности.</p>	<p>Знать: устройство и принципы работы используемого оборудования;</p> <p>Уметь: использовать все возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований;</p> <p>Владеть: правилами техники безопасности при работе на используемом оборудовании.</p>
		<p>ПК-6.2. Использует современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; готовит материал для лабораторного анализа; эксплуатирует современное оборудование при выполнении лабораторных и полевых работ;</p>	<p>Знать: применять приемы определения биологической безопасности продукции биомедицинских производств.</p> <p>Уметь: оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биомедицинских производств.</p> <p>Владеть: эксплуатировать современное оборудование при выполнении лабораторных и полевых работ.</p>

		ПК-6.3. Планирует и реализует учебный процесс, нацеленный на достижение предметных результатов. Владеет навыками работы на оборудовании для изучения животных; навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений.	Знать: морфогенетические и эмбриологические механизмы эволюционных изменений, видоизменения периодов онтогенеза. Уметь: работать на современном оборудовании при описании и анализе растений. Владеть: методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов; навыками работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях.
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.	Структура и содержание дисциплины					
	4.1. Структура дисциплины (модуля)					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
			5			
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	144 4 з.е.	144			
	Курсовой проект (работа)	не предусмотрено				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	66	66			
	Лекции	34	34			
	Практические занятия, семинары					
	Лабораторные работы	32	32			
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	51	51			
	Вид итоговой аттестации:					



Зачет/дифф.зачет					
Консультация	2	2			
Экзамен	27	27			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

4.2. Содержание дисциплины

Введение.

1. Предмет и методы генетики. Генетика как одна из теоретических основ селекции и племенного дела сельскохозяйственных животных, ветеринарии и медицины. История развития генетики. Этапы развития генетики, проблемы и место в системе естественных наук. Изменчивость хозяйственно полезных признаков и методы ее изучения. Статистический метод изучения изменчивости признаков. Вариационный ряд и его построение. Статистические показатели для характеристики совокупности. Определение достоверности (значимости) разности между средними двух выборок.

1. Понятие о наследственности и изменчивости.

2. Методы генетики.

1. Краткая история развития генетики.

2. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии, предотвращения мутагенного загрязнения окружающей среды, селекции и семеноводства.

2. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Менделизм.

Работы Г. Менделя по гибридизации растений. Особенности метода Менделя. Правила наследования по Менделю: единообразие гибридов первого поколения, расщепление признаков во втором поколении, независимое комбинирование признаков. Полное и неполное доминирование. Понятие о гомо- и гетерогаметности, о генотипе и фенотипе. Правило чистоты гамет. Основные положения гибридологического анализа: генетическая чистота (гомозиготность) исходного материала, скрещивания; схема и символика записи скрещивания. Понятие о моногибридном скрещивании. Анализирующее скрещивание и его значение для гибридологического анализа. Факторы, влияющие на расщепление признаков у гибридов. Летальное действие некоторых генов в гомозиготном состоянии (овцы ширазы, платиновые лисы, линейные карпы).

1. Понятие о генотипе и фенотипе.

2. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения.

3. Дигибридные и полигибридные скрещивания. Закон независимого комбинирования генов.

4. Оценка получаемых отклонений по методу χ^2 (хи-квадрат).

3. Наследование признаков при взаимодействии генов

Плейотропия, модифицирующее действие неаллельных генов, комплементарное, полимерное (полигенное), эпистатическое (действие генов-супрессоров). Новообразования, криптомерия. Системный характер действия генов: зависимость признака от одного и многих генов. Генный баланс. Генетический гомеостаз как основа приспособления организмов в популяции к переменным условиям жизни. Роль генотипической среды. Значение генного баланса, летального и аддитивного эффекта генов для понимания характера наследования качественных и количественных (хозяйственно-полезных) признаков у сельскохозяйственных животных. Типы взаимодействия генов.

1. Комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены-модификаторы, гены-супрессоры. Особенности наследования количественных признаков. Трансгрессия.

2. Влияние внешних условий на проявление действия гена. Пенетрантность и экспрессивность.

4. Хромосомная теория наследственности.

Сцепленное наследование признаков. Объяснение генетического сцепления как результат нахождения генов в одной хромосоме. Группы сцепления и соответствие их числа



гаплоидному набору хромосом. Работы Т.Г. Моргана по генетическому сцеплению и перекресту хромосом. Кроссинговер как причина неполного сцепления и его генетическое и цитологическое доказательство. Правила аддитивности и использование частоты кроссинговера для определения положения генов в хромосоме и повторения генетических карт. Кроссинговер как пример действия репарационных систем клеточного ядра на частоту генетической рекомбинации.

1. Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Создание хромосомной теории.
2. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола.
3. Влияние факторов внутренней и внешней среды на развитие признаков пола.
4. Наследование признаков при расхождении половых хромосом.

5. Генетика пола.

Различие в кариотипе мужского и женского пола. X- и Y-хромосомы и гомогаметный пол у разных видов. Хромосомное определение пола. Признаки, сцепленные с половыми хромосомами. Признаки, ограниченные полом. Потенциальная бисексуальность организмов. Гинандроморфизм. Определение и дифференциация пола. Интерсексуальность. Фримартинизм, гемафродитизм. Балансовая теория определения пола. Переопределение пола в онтогенезе. Работы Б.Л. Астаурова и В.А. Струнникова по использованию сцепленного с полом наследования в практике. Проблема влияния факторов внешней и внутренней среды в определении и переопределении пола и опыты по регуляции соотношения полов.

6. Цитологические основы наследственности.

Строение клетки. Клетка как генетическая система. Роль ядра и органелл цитоплазмы в жизнедеятельности клетки и передаче наследственной информации. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Организация хромосом на разных стадиях жизни клетки и во время клеточного деления. Митотический цикл клетки и фаза синтеза ДНК. Митоз и амитоз. Значение митоза для точного распределения генетического материала в клеточных поколениях. Нерегулярные типы полового размножения. Мейоз. Фазы и стадии мейоза. Значение мейоза как редукционного деления и как одной из причин комбинативной изменчивости. Гаметогенез. Общебиологическое значение полового процесса как средства реализации наследственной информации

7. Мутационная изменчивость.

Мутация как изменение генетической информации. Теория мутации де Фриза, С.И. Коржинского. Классификация мутаций: точковые (генные), хромосомные и геномные, прямые и обратные, генеративные и соматические, спонтанные и индуцированные, летальные, нейтральные и полезные. Изменчивость. Типы изменчивости.

1. Модификационная (паратипическая) изменчивость. Норма реакции генотипа.
2. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции.
3. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции.
4. Классификация мутаций.

8. Генетика популяций.

1. Понятие о виде, популяции и чистой линии. Различия в эффективности отбора в чистых линиях и популяции. Закон и формула Харди-Вайнберга для равновесных панмиктических популяций. Факторы, влияющие на частоту генов в популяциях. Влияние отбора на сохранение в потомстве ценных наследственных сочетаний. Влияние отбора на изменчивость признаков популяции. Влияние среды на эффективность отбора. Влияние различного вида скрещиваний на изменение



	<p>структуры популяции. Возникновение гетерозиса при промышленном скрещивании как результат высокой гетерозиготности. Возрастание гомозиготности. Возрастание гомозиготности при родственных спариваниях. Оценка возрастания гомозиготности при инбридинге. Инбредная депрессия как следствие дополнительных родственных спариваний. Гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса и инбредной депрессии. Генетические причины гетерозиса и инбредной депрессии. Значение и использование различных видов скрещивания при специализации хозяйства.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Понятие о виде и популяции.2. Генетическое равновесие в популяции. Закон Харди-Вайнберга о наследовании в популяциях (популяция в равновесии).3. Роль мутационной изменчивости, действия отбора, миграции в нарушении равновесия генотипа в популяции.4. Факторы изоляции: географические, экологические, биологические. <p>9. Генетические основы селекции.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Понятие об отдельной гибридизации. Межвидовые и межродовые гибриды. Генетические основы видовой дифференциации.2. Нескрещиваемость видов и ее причины. Методы преодоления нескрещиваемости. Значение работ И.В. Мичурина.3. Интрогрессия. Отдаленная гибридизация и мутагенез.4. Использование цитоплазматической мужской стерильности, несовместимости, полиплоидии для получения гетерозисных гибридов. <p>Генетические основы селекции.</p> <p>Исходный материал. Понятия: порода, сорт, штамм, кросс. Массовый и индивидуальный отбор. Отбор по генотипу: 1) по родословной; 2) по качеству потомства. Гетерозис. Методы создания новых пород, сортов, штаммов. Пути сохранения генофонда редких и исчезающих видов животных и растений.</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none">• интерактивные лекции;• лекции-пресс-конференции;• тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;• групповые, научные дискуссии, дебаты.
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p> <p>Информационное обеспечение: базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: www.iprboorshop.ru http://fizrast.ru/sitemap.html http://www.don-agro.ru http://xn-80abuciiibhv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nl.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Химико-биологический
факультетКафедра «Биология»

7.	Формы текущего контроля
	Коллоквиумы по разделам дисциплины
8.	Форма промежуточного контроля
	Экзамен

Разработчик: К.б.н., профессор кафедры биологии Плиева А.М.