



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

#### **Б1.В.05 «Экологическая генетика»**

#### **Направление подготовки 06.04.01 Биология**

1.	<p><b>Цель изучения дисциплины</b></p> <p><b>Целью</b> учебного курса «Экологическая генетика» - дать студентам комплексное представление об экологической генетике как пограничной области знания, возникшей на стыке двух наук – экологии и генетики, а также раскрыть содержание основных разделов экологической генетики, решающих как фундаментальные, так и прикладные проблемы, связанные с селекцией, генетикой симбиотических отношений, медициной, токсикологией и сохранением оптимальной среды обитания человека.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Формирование у студентов знаний основных знаний о наследственности и изменчивости организмов</li><li>- Изучение основ наследственности.</li><li>- Изучение полового и бесполого размножения с позиции генетики</li><li>- Умение связывать общие законы генетики с другими биологическими дисциплинами.</li><li>- Формирование навыков применения полученных знаний для решения задач по генетике и умения прогнозировать развитие признаков с позиций генетики.</li></ul>						
2.	<p><b>2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО</b></p> <p>Обязательные дисциплины Б1.В.ОД. 8; приступая к изучению «Генетика и селекция» студент должен обладать познавательными, нормативными и исследовательскими компетенциями в области таких дисциплин как «Общая биология», «Биохимия», «Цитология», является предшествующей для изучения таких дисциплин как «Молекулярная генетика», «Биотехнология». Успешное освоение материала данных дисциплин возможно только на базе современной «Генетика и селекция».</p>						
3.	<p><b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Экологическая генетика»</b></p> <table><tr><th data-bbox="199 1321 604 1388">Код и наименование компетенций</th><th data-bbox="604 1321 1573 1388">Индикаторы Дескрипторы</th></tr><tr><td data-bbox="199 1388 604 1863" rowspan="3"><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</td><td data-bbox="604 1388 1573 1496"><b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</td></tr><tr><td data-bbox="604 1496 1573 1736"><b>УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.</td></tr><tr><td data-bbox="604 1736 1573 1863"><b>УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных</td></tr></table>	Код и наименование компетенций	Индикаторы Дескрипторы	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	<b>УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	<b>УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных
Код и наименование компетенций	Индикаторы Дескрипторы						
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.						
	<b>УК-1.2.</b> Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.						
	<b>УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных						



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

	источников.
	<b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.
<b>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>	
<b>ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.</b>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Знает представление об актуальных проблемах, основных открытиях в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Умеет анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в сфере профессиональной деятельности; способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Владеет опытом планирования научных исследований и практических разработок в сфере профессиональной деятельности и навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений</p>
<b>Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.</b>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры;</p> <p><b>ОПК-2.2.</b> Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.</p> <p><b>ОПК-2.3.</b> Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.</p>



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

<p><b>ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности.</b></p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области биологической и экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств;</p> <p><b>ОПК-4.2.</b> Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов биологических исследований, и экологической экспертизы;</p> <p><b>ОПК-4.3.</b> Владеет опытом планирования биологических экологических исследований на основе анализа имеющихся фактических данных.</p>
<p><b>ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.</b></p>	<p><b>ОПК-8.1.</b> Знает типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований и методологию научных и прикладных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>ОПК-8.2.</b> Умеет использовать современную аппаратуру для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p><b>ОПК-8.3.</b> Умеет использовать современную аппаратуру для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</p>
<p align="center"><b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b></p>	
<p><b>ПК-1. способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;</b></p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Знает: фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры;</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Умеет творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знание базовых основ дисциплин программы магистратуры;</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Владеет методами и средствами использования в научной и производственно-технологической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов дисциплин программы магистратуры.</p>
<p><b>ПК-3. Способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических,</b></p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Знает методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований;</p> <p><b>ПК-3.2.</b> Умеет применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью</p>



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

	<b>экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);</b>	программы магистратуры; <b>ПК-3.3.</b> Владеет методами и средствами выполнения экологических исследований, навыками использования современной аппаратуры и вычислительных комплексов в соответствии с направленностью программы магистратуры.				
4.	<b>Структура и содержание дисциплины</b>					
	<b>4.1. Структура дисциплины (модуля)</b>					
	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего</b>	<b>Порядковый номер семестра</b>			
			<b>2</b>			
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	180	180			
	Курсовой проект (работа)	не предусмотрено				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	64	64			
	Лекции	34	34			
	Практические занятия, семинары	34	34			
	Лабораторные работы					
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	85	85			
	Подготовка к контрольным работам	27	27			
	Вид итоговой аттестации:					
	Экзамен	+				
	Общая трудоемкость дисциплины	180	180			
	<b>4.2. Содержание дисциплины</b>					
	<b>Введение в курс физиологии растений.</b>					
	<b>Тема 1. Предмет и методы экологической генетики.</b> Экологическая генетика (ЭГ). Предмет и задачи. Структура экологической генетики. Генетический подход в ЭГ. Понятие наследственности и элементарных признаков. Изменчивость, типы изменчивости. Генетические процессы, их роль в формировании различных видов изменчивости. Экологический подход в ЭГ. Разделы экологии. Типы экологических отношений. Экологические факторы окружающей среды.					
	<b>Тема 2.</b> Нерегулярные типы полового размножения. Мейоз. Фазы и стадии мейоза. Значение мейоза как редукционного деления и как одной из причин комбинативной изменчивости. Генетика устойчивости к факторам окружающей среды Генетика устойчивости к факторам окружающей среды. Процессы репарации и их дефекты. Система белков теплового шока. Система цитохрома P450. Биологические факторы мутагенеза.					
	<b>Тема 3.</b> Генетика симбиотических отношений Симбиогенетика. Микробно-растительный симбиоз. Микориза: симбиоз между растениями и грибами. Эндосимбиоз у животных:					



	<p>насекомые и бактерии. Роль симбиотических отношений в происхождении эукариотической клетки.</p> <p><b>Тема 4.</b> Эколого-генетические модели. Принципы их разработки. Примеры эколого-генетических моделей. Симбиотические отношения: определение, многообразие симбиотических систем, их значение. Генетическая основа симбиотических отношений. Примеры симбиотических отношений с генетическими последствиями. Роль симбиоза в эволюции. Роль симбиотических отношений в происхождении эукариотической клетки.</p> <p><b>Тема 5.</b> Генетика устойчивости к факторам среды. Основные положения генетики устойчивости. Генетические механизмы, определяющие устойчивость организмов к факторам среды. Основные типы повреждений ДНК. Генетическая репарация. Многообразие систем репарации. Система белков теплового шока, значение и механизмы индукции в ответ на действие неблагоприятных факторов. Этапы биотрансформации ксенобиотиков в организме. Система микросомальных пероксидаз P450.</p> <p><b>Тема 6.</b> Генетическая токсикология, предмет, задачи. Изменчивость, виды изменчивости. Теория мутаций. 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</p> <p><b>Тема 7. Мутационная изменчивость. Основы цитогенетики</b></p> <p>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</p> <p><b>Тема 8.</b> Типы мутагенов (физические, химические, биологические).</p> <p>Мутагены и промутагены. Канцерогены: характеристики, закономерности и механизмы действия. Классификация канцерогенов. Механизмы химического и радиационного канцерогенеза. Онкогены и гены опухолевые супрессоры. Онкогенные вирусы, их типы и механизмы действия на клетку. Уровни защиты организмов от мутагенов. Предотвращение генетической опасности и антимутагенез. Принципы тестирования факторов среды. Требования к идеальной тест-системе. Тест-системы и системы тестов. Скрининг мутагенов. Ступенчатый метод тестирования мутагенов. Оценка генетической активности различных агентов, тест-система Б. Эймса с использованием мутантных штаммов <i>Salmonella typhimurium</i> (спот-тест).</p> <p><b>Тема 9.</b> Экологическая генетика человека. Предмет ЭГ человека.</p> <p>Нежелательные генетические последствия действия факторов окружающей среды на человека. Мутационные процессы у человека. Генетическая гетерогенность популяций человека по чувствительности к факторам окружающей среды. Экогенетические болезни человека.</p> <p>Нутригеномика и фармакогенетика. Примеры патологических ответных реакций организма на пищу и лекарства. Генофонд популяций. Условия стабильности и факторы изменения генофонда популяций. Генетически груз популяции. Его причины и</p>
	<b>Образовательные технологии</b>
5.	<p>При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• интерактивные лекции;</li><li>• лекции-пресс-конференции;</li></ul>



- практические работы по решению генетических задач
- групповой разбор ситуационных задач
- определение распространения патологии в популяции с использованием популяционной генетики
- Деловые игры – ситуационные задачи по темам «Моногенное наследование. Решение генетических задач», «Полигенное наследование. Решение генетических задач», «Взаимодействие генов. Решение генетических задач», «Сцепление и кроссинговер. Решение генетических задач», «Сцепленное с полом наследование. Решение генетических задач», «Генетика человека. Составление родословной человека»;
- Лабораторные работы поискового и проблемного характера по темам «Репликация и репарация ДНК», «Упаковка хроматина в хромосому» «Функциональная морфология хромосом (политенные хромосомы)»;
- Мультимедийная лекция «Молекулярные основы наследственности. ДНК - основной материальный носитель наследственности»;
- Мультимедийная лекция «Метод гибридологического анализа, разработанный Менделем»;
- Мультимедийная лекция «Изменчивость. Типы изменчивости»;
- Мультимедийная лекция «Хромосомная теория наследственности».

Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы

**6. Информационное обеспечение:**

**базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

<http://www.bdbiosciences.com/pharmingen/protocols/>  
[http://www.protocol-online.org/prot/Cell\\_Biology/Cell\\_Culture/Cell\\_Preparation\\_Isolation/](http://www.protocol-online.org/prot/Cell_Biology/Cell_Culture/Cell_Preparation_Isolation/)  
<http://stemcells.atcc.org/technicalInfo/protocols.cfm>  
<http://www.stemcell.com/technical/manuals.asp>  
<http://www.invitrogen.com/content.cfm?pageid=102&tcid=1&CFID=9852147&CFTOKEN=39795457>  
<http://www.bdbiosciences.com/pharmingen/protocols/>  
[http://www.ihcworld.com/protocol\\_database.htm](http://www.ihcworld.com/protocol_database.htm)  
<http://imgen.bcm.tmc.edu/molgen/labs/bradley/protocol.htm>  
<http://baygenomics.ucsf.edu/protocols/>  
[http://pingu.salk.edu/~sefton/Hyper\\_protocols/TableOfContentsTC.html](http://pingu.salk.edu/~sefton/Hyper_protocols/TableOfContentsTC.html)  
<http://www.cellbio.com/protocols.html>  
<http://www.hyclone.com/library/basicprotocols.htm>  
<http://homepages.gac.edu/~cellab/index-1.html>  
<http://www.ebioscience.com/ebioscience/bestprotocols.asp>  
<http://www.bioprotocol.com/protocolstools/index.jhtml>  
<http://www.research.umbc.edu/~jwolf/method2.htm>  
<http://wheat.pw.usda.gov/~lazo/methods/>  
<http://www.qbmcellscience.com/protocols/>  
<http://www.tissuedissociation.com/>  
<http://www.cellgro.com/tech/>  
<http://www.biowww.net/index.php/article/articleview/131/1/0>





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

7.	Формы текущего контроля
	Контрольная работа, реферат по разделам дисциплины
8.	Форма промежуточного контроля
	Экзамен

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