



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины

### **Б1.О.08 «Актуальные задачи вопросов естествознания»**

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

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Предназначение курса <u>«Актуальные задачи вопросов естествознания»</u> состоит в формировании у студентов концептуального подхода. Главное внимание следует уделить пониманию законов развития природы, общества и мышления и умением оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности, способностью анализировать основные концепции естествознания.		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b> Дисциплина <u>«Актуальные задачи вопросов естествознания»</u> входит в обязательную часть дисциплин по выбору математического и естественно - научного цикла. Цикл(раздел) к которому относится данная дисциплина (модуль)Б1.О.08		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Актуальные задачи вопросов естествознания»</b>		
	<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
	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, оценивая их достоинства и недостатки.	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.
	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых	



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

	жизненного цикла	результатов проекта. УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта. УК-2.3. Разработка плана реализации проекта. УК-2.4. Контроль реализации проекта. УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке.				
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>3</b>			
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	72	72			
	Курсовой проект (работа)	не предусмотрено				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	34	34			
	Лекции	18	18			
	Практические занятия, семинары	16	16			
	Лабораторные работы					
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	38	38			
	Вид итоговой аттестации:					
	Зачет	+	+			
	Общая трудоемкость дисциплины	72	72			
	<b>4.2. Содержание дисциплины</b>					
	Тема 1. <i>Естественно-научная и гуманитарная культуры.</i>  Многомерность естествознания и гуманитаристики, три уровня знания: перцептуальный (чувственный), когнитивный (мыслительный), лингвистический (языковой). Описательный характер естествознания и предписывающий – гуманитаристики. Критерий научности естествознания – подтверждаемость теории. Критерий научности гуманитаристики – эффективность теории. Научный метод естествознания – гипотетико-дедуктивный метод. Научный метод гуманитарных наук – прагматический метод. Взаимодополнительность естествознания и гуманитарных наук.  Тема 2. <i>Естествознание и математика.</i>  Математика как наука об упорядоченных конструктах. Научные методы математики – аксиоматический и конструктивистский. Непротиворечивость как главный научный критерий математики. Математика и воображаемые миры. Взаимнооднозначное соответствие между математикой и естествознанием.  Тема 3. <i>Научные революции в концептуальных основаниях физики.</i>  <i>Механика Ньютона.</i> Смысл 1-го закона Ньютона. Дифференциальная форма 2-го закона Ньютона. Принцип относительности Галилея и равноправие всех инерциальных систем отсчета. Инвариантность уравнений механики Ньютона относительно преобразований Галилея. Абсолютность пространства и времени в механике Ньютона.  <i>Специальная теория относительности (СТО) А.Эйнштейна.</i> Трудности согласования концептуальных основ механики Ньютона и электродинамики Максвелла-Лоренца. Научное творчество А.Эйнштейна. Два постулата СТО. Релятивистские					



пространственно-временные эффекты. Оценка механики Ньютона с позиций СТО.

*Общая теория относительности (ОТО) А.Эйнштейна.* Распространение принципа относительности на все системы отсчета. Эквивалентность тяжелой и инертной масс. Тяготение и искривленность пространства-времени. Оценка СТО с позиций ОТО.

*Квантовая механика.* Кванты энергии. Постоянная Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция. Уравнение  $\Delta\psi = a\psi$ . Пределы принципа наглядности в квантовой механике. Проблема «скрытых» параметров. Соотношение неопределенностей. Принцип суперпозиции. Вероятностная предсказуемость. Оценка классической физики с позиций квантовой механики. Принцип дополнительности.

*Некоторые средства физического эксперимента.* Явление радиоактивности. Детекторы частиц. Масс-спектрометры.

*Квантовая теория поля.* Рождение и поглощение частиц. Вакуум как состояние поля с наименьшей энергией. Виртуальные частицы. Спин. Четыре типа взаимодействий. Диаграммы Р.Феймана, изотопический спин. Калибровочная инвариантность. Симметрия и законы природы. Спонтанное нарушение симметрии. Систематика элементарных частиц. Деление и синтез атомных ядер.

*Физика макроскопических процессов.* Принципы статистической физики. Понятие энтропии. Начала термодинамики. Гипотеза тепловой смерти Вселенной.

*Принципы физического познания.* Интерпретация экспериментальных данных и подтверждаемость теории. Иерархичность в физическом познании: уровни событий, законов, принципов в симметрии. Принцип соответствия. Принцип интерпретационной критики. Междисциплинарное содержание физических теорий.

Тема 4. *Космологические концепции.*

Вселенная как доступная человеку часть космоса. Недопустимость подмены космологических теорий суррогатным знанием. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная однородность Вселенной. Реликтовое излучение. Теории горячей и «раздувающейся» Вселенной. Эволюция Вселенной. Образование и жизнь звёзд, источники их энергий. Нейтронные звезды. Черные дыры. Образование планетных систем. Антропный принцип в космологии. Четыре научные революции, построение космологических моделей на основе: а) механики Ньютона, б) общей теории относительности, в) квантовой теории поля («горячая» и «инфляционная» Вселенная)

Тема 5. *Химические концепции.*

Химия как наука о свойствах и их превращениях. Специфика химии. Становление и эволюция химии. Классическая атомно-молекулярная теория в химии. Неклассическая химия и ее опора на квантовую теорию. Строение и взаимодействие веществ. Химическая реакционная способность веществ. Строение химических элементов. Многообразие типов химических связей. Химическая кинетика. Оценка классической химии с позицией неклассической.

Тема 6. *Концептуальное содержание наук о Земле.*

Геологическая шкала времени. Строение Земли: внутреннее ядро, внешнее ядро, нижняя, средняя и верхняя мантии, астеносфера, нижний слой литосферы, раздел Мохоровичича, земная кора (верхний слой литосферы), гидросфера, атмосфера и



магнитосфера.

Эволюция Земли и ее фазы. Классическая геология и ее основные концепции: непутизм, плутизм, униформизм, актуализм, эволюционизм, мобилизм. Неклассическая геология и концепция глобальной эволюции Земли.

Современная концепция развития геосферных оболочек. Химико-плотностная дифференциация вещества в мантии и ядре Земли как важнейший динамический фактор эволюции Земли.

Абиотические факторы и экологические функции литосферы. Ресурсная, геодинамическая, геохимическая и геофизическая функции литосферы.

Географическая оболочка Земли как продукт взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы. Три этапа географических наук: становление (до XX в.), классическая наука (первая половина XX в.), неклассическая наука (вторая половина XX в.)

*Тема 7. Биологические концепции.*

Возникновение жизни и ее объяснение на основе молекулярно-динамического подхода. Значение РНК, ДНК и белков в становлении живого. Биохимия об основах живого.

Специфика, единство и многообразие живого. Характерные признаки живого: гомеостаз, самовоспроизведение себе подобных, обмен со средой веществом и энергией, обработка и выдача информации др.

Генные механизмы. Схема ДНК→РНК→белки. Строение молекулы ДНК. Транскрипция: синтез РНК на ДНК-матрице. Обратная транскрипция. Сплайсинг. Генетический код. Синтез белка, его механизм. Репликация ДНК. Кроссинговер. Мутации. Технология и методология рекомбинантных ДНК. Генетическая и клеточная инженерия. Клонирование. Геном человека. От клеток к многоклеточным организмам, клеточные механизмы. Сравнение прокариотов и эукариотов. Прямое бинарное деление. Мейоз. Митоз. Образование органов многоклеточных организмов. Концепция дифференциальной экспрессии генов. Три закона Менделя. Правило Харди-Вайнберга.

Биология поведения. Безусловные и условные рефлексы, инстинкты. Критерии рассудочности животных. Поведение беспозвоночных. Поведение высших животных, пределы их рассудочной психики, инструментальной и языковой деятельности.

Эволюционное учение. Дарвинизм. Синтетическая теория эволюции. Популяционно-генетический подход.

Макроэволюция, ее объяснение с позиций популяционно-генетического подхода. Географическая, экологическая и репродуктивная изоляция как факторы макроэволюции. Биогеоценоз - элементарная единица биосферы.

Принципы теоретической биологии: конвариантной редупликации и естественного отбора.

*Тема 8. Антропологические концепции.*

Антропогенез. Схема эволюции приматов. Возраст антропоидов.



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

	<p>Физиология человека: общие принципы. Механизмы управления физиологическими процессами организма. Роль и значение центральной, вегетативной периферийной нервных систем. Сенсорная, двигательная и ассоциативная кора мозга. Речь и действие. Сенсорные модальности и соответствующие им органы. Физиология эндокринной системы. Физиология питания, пищеварения и выделения. Функции крови, лимфы, сердца, легких, пищеварительного тракта.</p> <p>Работоспособность. Тренировка и сохранение работоспособности. Определение здоровья. Здоровье как ответственность. Старение как многофакторный процесс. Эмоции и лимбическая нервная система. Генотипическая обусловленность интеллекта и эмоциональности. Творчество.</p> <p>Тема 9. <i>Человек во Вселенной (интегральные концепции).</i></p> <p>Биосфера и космос. Биоекосмический подход. Био- и биогеоритмы. Сопряженность и рассогласованность био- и абиологических ритмов.</p> <p>Человек и ноосфера. Биоекокосмический подход как вершина эволюционно естествознания. Развитие В.И.Вернадским биоекосмического и биоекокосмического подходов.</p> <p>Синергетика. Ключевые положения синергетики: взаимодействие частей системы, нелинейность, открытость систем, нестабильность, эмергентные качества, самоорганизация в виде структур – аттракторов и т.д. Необратимость времени с синергетических позиций. Междисциплинарный характер синергетики. Проблемы коэволюции человечества и природы. Воззрения Н.Н.Моисеева.</p> <p>Этика ответственности. Необходимость новой этики. Принцип ответственности и максимизация ответственности как интегральной ценности на все возможные благоприятные для человека перспективы. Этика и наука. Этика и естествознание.</p> <p>Тема 10. <i>Панорама естествознания (обзор).</i></p> <p>История естествознания. Естествознание в античности и средних веках. Исторический путь естествознания к теоретической полновестности.</p> <p>Основные концептуальные революции в естествознании, в том числе в физике, космологии, химии, геологии, биологии. Взаимосвязанность концепций естествознания. Идея эволюции в современном естествознании.</p>
5.	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>При подготовке магистров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• интерактивные лекции;</li><li>• лекции-пресс-конференции;</li><li>• тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;</li><li>• групповые, научные дискуссии, дебаты.</li></ul>
6.	<p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p>
	<p><b>Информационное обеспечение:</b> базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: <a href="http://fizrast.ru/sitemap.html">http://fizrast.ru/sitemap.html</a></p>



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

	<p><a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a> <a href="http://xn-80abucjibhv9a.xn-plai/">http://xn-80abucjibhv9a.xn-plai/</a> <a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a> (РГБ) <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека <a href="http://primo.nl.ru">http://primo.nl.ru</a> <a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки <a href="http://window.edu.ru/window/library">http://window.edu.ru/window/library</a> Библиотека учебников по экологии <a href="http://www.npupoda.ru/">http://www.npupoda.ru/</a> Все о природе <a href="http://ecoportal.ru/">http://ecoportal.ru/</a> Всероссийский экологический портал <a href="http://biology.asvu.ru/">http://biology.asvu.ru/</a> Вся биология</p>
7.	Формы текущего контроля
	Контрольная работа, реферат по разделам дисциплины
8.	Форма промежуточного контроля
	Зачет

Разработчик: к.ф.-м.н., доцент кафедры теор. физики З.Х.Гайтукиева