

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной работе

Ф.Д. Кодзоева

« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.01 Концепция современного естествознания

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки – 03.03.02 Физика
(код, наименование)

Направленность: Физика

Квалификация выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения Очная

г. Магас, 2022

1. Цели освоения дисциплины

Предназначение курса «Концепции современного естествознания» 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.

Целями преподавания дисциплины «Концепции современного естествознания» являются:

- формирование у студентов современной естественнонаучной картины мира, что способствует созданию научного мировоззрения;
- усвоение важнейших концепций современного естествознания;
- знакомство с историей становления естествознания и особенно со скачками в его развитии; - повышение общенаучного и общекультурного уровня студентов.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01 Образование и наука		
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный №30550), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 августа 2016г.№422н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 августа 2016г., регистрационный № 43326)

2.	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28 августа 2018г., регистрационный № 52016
----	--------	---

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций:

Перечень задач профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование	Педагогический	Разработка и реализация образовательных программ СПО и программ ДО	Образовательные программы и образовательный процесс в системе СПО и ДО
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем	Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина "Концепции современного естествознания" входит в вариативную часть дисциплин по выбору математического и естественно - научного цикла.

Цикл(раздел) к которому относится данная дисциплина (модуль) .В.ДВ.08.01.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Концепции современного естествознания» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Концепции современного естествознания»	Семестр
Б1.О.03	История	2

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Концепции современного естествознания» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Концепции современного естествознания»	Семестр
Б1.О.07	Общая физика	1,2,3,4,5,6

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Концепции современного естествознания» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Концепции современного естествознания»	Семестр
Б1.О.01	Философия	4

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Концепции современного естествознания»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p> <p>Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p>

ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями в области физико-математических наук, необходимыми для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.2. Аргументированно применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.</p> <p>ОПК-1.3. Обладает навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, решения профессиональных задач в области физики и смежных с ней естественнонаучных дисциплин.</p>	<p>Знает физические основы механики, молекулярной физики, природу колебаний и волн, основы термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основы атомной и ядерной физики, понимает широту и ограниченность применения физики исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p> <p>Умеет использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач, оценивает достоверность полученного решения задачи.</p> <p>Владеет навыками физических исследований, способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.</p>
ПК -1	Способность применять фундаментальные знания в теоретических и прикладных разработках в области компьютерной физики и физики инфокоммуникационных систем.	<p>ПК-1.1. Способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научно-технической литературы и информационных материалов по тематике исследования.</p> <p>ПК-1.2. Способен подготовить исходные данные для математического описания физики процесса в заданной физической системе с учетом ее назначения и элементной (электронной, оптической) базы.</p> <p>ПК-1.3. Способен адекватно применить математический инструментарий при формулировке моделирующих физических процесс уравнений.</p> <p>ПК-1.4. Умеет строить</p>	<p>Знать: физические основы механики, молекулярной физики, природу колебаний и волн, основы термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основы атомной и ядерной физики, понимает широту и ограниченность применения физики исследованию процессов и явлений в природе и обществе</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания в области физики для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения</p>

	вероятностные модели прикладных и информационных процессов, проводить необходимые расчеты надежности информационных и коммуникационных сетей в рамках построенных моделей.	профессиональных задач, оценивает достоверность полученного решения задачи Владеть: навыками физических исследований, способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

	Всего	Порядковый номер семестра
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	2	4
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	52	52
Лекции	18	18
Практические занятия, семинары	34	34
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	20	20
Вид итоговой аттестации:		
Зачет/дифф.зачет	+	+
Экзамен		
Общая трудоемкость дисциплины (часах)	72	72

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)
1	Естественно-научная и гуманитарная культуры.	4	6	2	4		2		1	1								
2	Естествознание и математика	4	6	2	4		2		1	1	+		+					
3	Научные революции в концептуальных	4	6	2	4		2		1	1		+	+					

4	Космологические концепции	4	6	2	4			2		1	1		+		+			
5	Химические концепции	4	6	2	4			2		1	1			+				
6	Концептуальное содержание наук о Земле	4	5	2	3			2		1	1			+				
7	Биологические концепции	4	5	2	3			2		1	1			+				
8.	Антропологические концепции	4	5	2	3			2		1	1		+		+			
9	Человек во Вселенной (интегральные концепции)	4	4	1	3			2		1	1		+		+			
10	Панорама естествознания	4	3	1	2			2		1	1		+		+			
	Общая трудоемкость, в часах		72	18	34			20		10	10	Промежуточная аттестация						
		Форма																
		Зачет						+										
		Зачет с оценкой																
		Экзамен																

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Содержание разделов дисциплины.

Тема 1. *Естественно-научная и гуманитарная культуры.*

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. *Естествознание и математика.*

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. *Научные революции в концептуальных основаниях физики.*

Механика Ньютона. 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.

Специальная теория относительности (СТО) А.Эйнштейна. 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 дополненности.

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, плутонизм, 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 биogeосферы.

Принципы теоретической биологии: конвариантной редупликации и естественного отбора.

Тема 8. *Антропологические концепции.*

Антропогенез. Схема эволюции приматов. Возраст антропоидов.

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.

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.

Тема 9. *Человек во Вселенной (интегральные концепции).*

Биосфера и космос. Биогеокосмический подход. Био- и биогеоритмы. Сопряженность и рассогласованность био- и абиологических ритмов.

Человек и ноосфера. Биогеоноокосмический подход как вершина эволюционно естествознания. Развитие В.И.Вернадским биогеокосмического и биогеоноокосмического подходов.

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.

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.

Тема 10. *Панорама естествознания (обзор).*

История естествознания. Естествознание в античности и средних веках. Исторический путь естествознания к теоретической полновестности.

Основные концептуальные революции в естествознании, в том числе в физике, космологии, химии, геологии, биологии. Взаимосвязанность концепций естествознания. Идея эволюции в современном естествознании.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.

В учебном процессе при реализации компетентного подхода используются такие активные и интерактивные формы проведения занятий как модельный метод обучения,

разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм, кейс-стади. Широко используются мультимедийные презентации при представлении учебного материала. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30 % аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

Для получения глубоких и прочных знаний, твёрдых навыков и умений, необходима систематическая самостоятельная работа студента.

В рабочей программе предусмотрена самостоятельная работа для проработки лекционного (теоретического) материала при подготовке к контрольным мероприятиям (в частности к тестированию)

№	Разделы и темы	Форма контроля
1	Тема 2. <i>Естествознание и математика.</i> Непротиворечивость как главный научный критерий математики. Математика и воображаемые миры. Взаимнооднозначное соответствие между математикой и естествознанием.	реферат
2	<i>Некоторые средства физического эксперимента.</i> Явление радиоактивности. Детекторы частиц. Масс-спектрометры.	собеседование
3	<i>Квантовая теория поля.</i> Рождение и поглощение частиц. Вакуум как состояние поля с наименьшей энергией. Виртуальные частицы. Симметрия и законы природы. Спонтанное нарушение симметрии. Систематика элементарных частиц. Деление и синтез атомных ядер.	реферат
4	<i>Химические концепции.</i> Строение химических элементов. Многообразие типов химических связей. Химическая кинетика. Оценка классической химии с позицией неклассической.	собеседование
5	<i>Концептуальное содержание наук о Земле.</i> Современная концепция развития геосферных оболочек. Химико-плотностная дифференциация вещества в мантии и ядре Земли как важнейший динамический фактор эволюции Земли.	реферат
6	<i>Биологические концепции.</i> 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	коллоквиум
7	<i>Антропологические концепции.</i> 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.	реферат
8	<i>Человек во Вселенной.</i> Этика ответственности. Необходимость новой этики. Принцип	собеседование

ответственности и максимизация ответственности как интегральной ценности на все возможные благоприятные для человека перспективы. Этика и наука. Этика и естествознание.
--

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы является самостоятельное приобретение новых знаний и выработка способности к постоянному самообучению и самосовершенствованию в профессиональной и социально-общественных сферах деятельности.

Самостоятельная учебная работа представлена такими формами учебного процесса, как лекция, семинар, практические и лабораторные занятия, экскурсии, подготовка к ним. Студент должен уметь вести краткие записи лекций, составлять конспекты, планы и тезисы выступлений, подбирать литературу и т.д.

Научная самостоятельная работа студента заключается в его участии в работе кружков на кафедрах, в научных конференциях разного уровня, а также в написании контрольных, курсовых и выпускных квалификационных (дипломных работ) работ.

Самостоятельная работа студентов включает следующие компоненты:

№№ п/п	Наименование работы	Кол-во часов	Форма контроля
1	Проработка лекционного материала	17	Экзамен
2	Подготовка к практическим занятиям	10	Работа у доски; контрольные, самостоятельные работы.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое естествознание?
2. В чем проявляется многомерность естествознания?
3. Как называется основной теоретический концепт естествознания?
4. Как называется основной теоретический концепт гуманитарных наук?
5. Каково содержание гипотетико- дедуктивного метода?
6. Каково содержание прагматического метода?
7. Какой основной критерий научности естествознания?
8. Каков основной критерий научности гуманитарных наук?
9. Каковы научные методы математики?
10. Что изучает математика?
11. Каков научный критерий математики?
12. Почему математика столь эффективна в естествознании и гуманитарных науках?
13. Почему Ньютон считается основателем физики как науки?
14. Каково содержание принципа относительности Галилея?
15. Каково содержание концепции абсолютности физического пространства и времени?
16. Какие противоречия были выявлены в механике Ньютона?
17. Каково содержание двух постулатов СТО?
18. В чем состоит содержание концепции близкодействия?
19. Каково содержание релятивистской концепции пространства и времени?
20. Каково содержание относительности одновременности?
21. В каких случаях схожесть формул механики Ньютона и СТО является наибольшей?
22. Каково содержание главного принципа ОТО?

23. Каково главное содержание понятия «волновая функция»?
24. Соответствует ли квантовая механика принципу подтверждаемости?
25. Каково содержание принципа наглядности?
26. Каково содержание принципа дополнительности?
27. Существуют ли такие физические явления, которые никак не проявляют себя в физических экспериментах?
28. Что такое вакуум?
29. Что такое виртуальные частицы?
30. Что такое спин?
31. Каковы кванты слабых взаимодействий?
32. Что такое калибровочная инвариантность?
33. Как связаны преобразования симметрии с законами сохранения?
34. Каково содержание первого начала термодинамики?
35. Каково содержание второго начала термодинамики?
36. Подтверждает ли современная физика гипотезу тепловой смерти Вселенной?
37. Каково содержание принципа гносеологического актуализма?
38. Что такое Вселенная?
39. Кто из ученых первым теоретически предсказал нестационарность Вселенной?
40. Каково содержание формулы Хаббла?
41. Какие выводы следуют из анализа факта наличия реликтового излучения?
42. Обладает ли Вселенная неким центром?
43. Почему единообразно расширяются различные области Вселенной?
44. Как произошел «зоопарк» элементарных частиц?
45. Как объяснять факт возобладания вещества над антивеществом?
46. Как образуются звезды?
47. Каков источник энергии звезд?
48. Что такое черная дыра?
49. Каково содержание антропного принципа в космологии?
50. Какие революции в развитии космологического знания вам известны?
51. Какова специфика химии?
52. Каков главный критерий научности химического знания?
53. Какие типы химических связей вам известны?
54. Что такое химическая реактивность веществ?
55. Какова теоретическая основа неклассической химии?
56. Каковы способы измерения времени в геологии?
57. Каково строение ядра Земли?
58. Каково строение мантии Земли?
59. Что такое литосфера?
60. Каково содержание концепции непутизма?
61. Каково содержание концепции плутонизма?
62. Каково содержание концепции глобальной эволюции Земли?
63. Как происходит химико-плотностная дифференциация вещества?
64. Каковы этапы глобальной эволюции Земли?
65. Каковы экологические функции литосферы?
66. Какова специфика географической оболочки Земли?
67. Как происходило становление жизни на Земле?
68. Какова специфика живого?
69. Каковы основные этапы биологической эволюции на Земле?
70. Какова структура ДНК?
71. Как происходит синтез РНК на ДНК-матрице?
72. Каков механизм сплайсинга?
73. Каковы особенности генетического кода?

74. Каков механизм синтеза белка?
75. Каков механизм репликации ДНК?
76. Каков механизм обратной транскрипции?
77. Каков механизм репарации ДНК?
78. Каков механизм клонирования?
79. Что такое геном человека?
80. Что такое ген?
81. Каково строение биологических клеток?
82. Каков механизм образования половых клеток?
83. Каков механизм образования соматических клеток?
84. В чем состоит основное содержание концепции дифференциальной экспрессии генов?
85. Каково содержание первого закона Менделя?
86. Каково содержание второго закона Менделя?
87. Каково содержание третьего закона Менделя?
88. Каково содержание закона Харди-Вайнберга?
89. Каковы особенности поведения беспозвоночных?
90. Каковы особенности поведения позвоночных?
91. Что представляет собой язык животных?
92. В чем заключается главная идея дарвинизма?
93. Каково содержание популяционно-генетического подхода?
94. Что такое кладогенез?
95. Что такое биогеосфера?
96. Каково содержание принципа конвариантной редупликации?
97. Какие принципы составляют основание биологии как науки?
98. Какова зоологическая характеристика человека?
99. Каковы основные этапы становления Homo sapiens?
100. Что такое физиология?
101. Каким образом осуществляется управление физиологическими процессами?
102. Какие факторы способствуют сохранению работоспособности человека на высоком уровне?
103. Что такое здоровье?
104. В какой степени генотип определяет вариативность показателей интеллекта и эмоциональности?
105. Что такое ноосфера?
106. Каково содержание биогеоноокосмического подхода?
107. Что такое синергетика?
108. Каковы характерные черты синергетики?
109. Какова с позиций синергетики новая стратегия поведения человека, адекватная реалиям XXI в.?
110. Каково содержание принципа ответственности?
111. Что такое наука?
112. Каковы особенности развития науки в античности?
113. Каковы особенности развития науки в средние века?
114. Каковы особенности развития науки в Новое время?
115. Каковы особенности развития науки в наши дни?
116. Каково содержание концепции научных революций?

Материалы промежуточного контроля: тестовые задания.

1. Справедливо в механической и электромагнитной картине мира:

- 1) перемещение со сверхсветовой скоростью невозможно;
- 2) движущее тело действует на движимое, а встречного противодействия нет;

3) зная причину можно точно и однозначно рассчитать ее следствие;

4) любое движение сводится к перемещению частиц.

2. Установите соответствие между определением метода научного познания и самим методом:

1) определение количественной значимости свойств, сторон изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических устройств;

2) активное целенаправленное, строго контролируемое воздействие на объект (эксперимент, измерение);

3. Для естественных наук характерно:

1) строго объективное объяснение действительности;

2) индивидуальное понимание мира;

3) раскрытие целей, намерений человека;

4) истолкование явлений.

4. Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

1) существуют 2 формы материи, обладающие противоположными свойствами – вещество и физическое поле;

2) 4^X стихий, смешанных в определенных пропорциях;

3) между материей в форме гравитационного поля и геометрическими свойствами пространства – времени невозможно провести четкую грань;

5. Расположите представления о движении в порядке их возникновения:

1) естественное и насильственное;

2) множество форм движения;

3) механическое.

6. Инвариантность:

1) нейтрализм;

2) симметрия;

3) асимметрия;

4) эквивалентность.

7. Аристотель сказал «Природа не терпит пустоты», это означает:

1) пустого пространства не существует;

2) материя равномерно располагается в пространстве;

3) заполнять пустоты знания;

4) вдумчиво относится к природе.

8. Увеличение концентрации реагирующих веществ приводит к увеличению скорости химической реакции, поскольку:

1) понижается энергетический барьер реакции;

2) увеличивается число активных молекул;

3) выше вероятность столкновения реагентов;

4) растет скорость движения молекул.

9. Установите соответствие между уровнем организации живой материи и характеристикой присущей ему:

1) популяция; элементарная структурная единица жизни;

2) вид; элементарная единица эволюции;

3) клетка; единица систематики живых существ.

10. Молекула ДНК содержит участок из 90 нуклеотидов, который кодирует первичную структуру белка. Число аминокислот, входящих в состав белка, который шифруется этим участком ДНК, равно:

1) 30;

2) 90;

3) 270;

4) 49.

11. Британская энциклопедия поясняет детерминизм строками Омара Хайяма

- 1) Сущим считай только дух вездесущий, чуждый всяких вещественных перемен;
 - 2) Уж 1 – я заря Творенья записала то, что прочтет последний. Судный день;
 - 3) Яд, мудрецом предложенный прими, из рук же дурака не принимай бальзама;
 - 4) В этом мире не вырастет правды побег, справедливость не правила миром вовек.
- 12.Молекулярно – кинетическая теория позволяет рассчитать:
- 1) вероятность того, что молекула имеет такую скорость;
 - 2) средние значения величин, характеризующих коллектив молекул газа;
 - 3) скорость любой заданной молекулы газа;
 - 4) отклонение скорости данной молекулы в данный момент времени от средней.
- 13.Атрибуты эволюции:
- 1) самопроизвольность;
 - 2) необратимость;
 - 3) обратимость;
 - 4) направленность.
- 14.В химическом превращении молекула:
- 1) не изменяет свой состав;
 - 2) не изменяет электронную структуру;
 - 3) не сохраняется;
 - 4) сохраняют свою индивидуальность.
- 15.Укажите положения, которые соответствуют ненаследственной (модификационной) изменчивости:
- 1) формирование изменений сопровождается изменением генотипа;
 - 2) изменения передаются по наследству;
 - 3) изменения носят приспособительный характер;
 - 4) степень выраженности изменений в фенотипе зависит от силы и продолжительности факторов, их вызывающих.
- 16.Доказательствами того, что представители разных человеческих рас относятся к одному и тому же биологическому виду человек разумный (*Homo sapiens*) являются:
- 1) организованность в высокоразвитую социальную структуру – человеческое общество;
 - 2) единство фенотипа представителей всех рас;
 - 3) один и тот же хромосомный набор;
 - 4) приспособленческий характер отличительных признаков для представителей каждой из рас.
- 17.Скорость света:
- 1) не зависит от направления движения системы отсчета;
 - 2) зависит от абсолютного значения скорости движения системы отсчета;
 - 3) зависит от направления, но не зависит от « v » системы отсчета;
 - 4) не зависит от « v » системы отсчета.
- 18.Основу ОТО:
- 1) с «const» в областях, где гравитационными силами можно пренебречь;
 - 2) « m » не эквивалентна E в неинерциальных системах отсчета;
 - 3) const в любых системах отсчета;
 - 4) все физические процессы протекают одинаковым образом в любых системах отсчета.
- 19.Экосистема:
- 1) совокупность организмов и неорганических компонентов окружающей среды, в которой может осуществляться круговорот веществ;
 - 2) организационная группа взаимосвязанных популяций, растений, животных, грибов и микроорганизмов, живущих в одних и тех же условиях;
 - 3) совокупность факторов среды, в пределах которой возможно существование вида;
 - 4) комплекс природных тел и явлений, с которыми организм находится в тесной взаимосвязи.
- 20.Газовая функция живого вещества в биосфере обусловлена способностью организмов:

- 1) накапливать различные вещества;
 - 2) осуществлять сложные превращения веществ в живых телах;
 - 3) поглощать и выделять кислород и углекислый газ?
 - 4) выделять химические вещества.
21. Гравитационное взаимодействие:
- 1) переносится фотонами;
 - 2) не действует в макромире;
 - 3) свойственно всем материальным объектам;
 - 4) является определяющим в мегамире.
22. Верно ли:
- 1) наблюдение волновых свойств делает невозможным исследование его корпускулярных свойств;
 - 2) наблюдение корпускулярных свойств делает невозможным исследование его волновых свойств;
 - 3) наблюдение волновых свойств делает ненужным исследование его корпускулярных свойств;
 - 4) наблюдение корпускулярных свойств делает ненужным исследование его волновых свойств.
23. Фундаментальное взаимодействие по величине относительной интенсивности (от большей к меньшей) располагается в следующем порядке:
- 1) сильное, электромагнитное, слабое, гравитационное;
 - 2) гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное;
 - 3) слабое, гравитационное, сильное, электромагнитное;
 - 4) электромагнитное, гравитационное, сильное, слабое..
24. Установите соответствие между структурным уровнем Вселенной и основными закономерностями движения объектов в нем:
- | | |
|--------------|---|
| 1) мегамир; | закономерности СТО и ОТО; |
| 2) макромир; | законы классической механики и электродинамики; |
| 3) микромир; | законы квантовой механики и электродинамики. |
25. Укажите характеристики элементарных частиц:
- 1) масса покоя, спин, странность, энтропия, цвет;
 - 2) масса, заряд, квантовое число, валентность, аромат;
 - 3) время жизни, энтропия, заряд, цвет, момент импульса;
 - 4) масса, заряд, спин, время жизни, внутренние квантовые числа.
26. Атомизм Левкиппа – Демокрита был основан на идее:
- 1) в движении атомов присутствуют элементы случайности;
 - 2) все состоит из мельчайших, неделимых частиц – атомов, которые беспорядочно движутся в пустоте;
 - 3) при соединении атомов тела возникают, некоторое время существуют, а затем разрушаются, вновь рассыпаясь на атомы;
 - 4) все состоит из неделимых и деформируемых корпускул, которые плотно прилегают друг к другу, не оставляя места для пустоты.
27. Основная причина парникового эффекта – это:
- 1) увеличение в атмосфере концентрации соединений, поглощающих инфракрасное излучение;
 - 2) вырубка лесов;
 - 3) изменение напряжения движения и интенсивности океанических течений;
 - 4) тепловыделения промышленных предприятий.

Вопросы для подготовки к зачету.

1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.
2. Научный метод, наука и ее роль в жизни общества.

3. Античная картина мира.
4. Гелиоцентрическая система мира Коперника.
5. Законы Кеплера.
6. Классическая механика Ньютона.
7. Характерные черты механической картины мира.
8. Электромагнитная картина мира.
9. Концепции дальнего действия и ближнего действия.
10. Структурные уровни организации материи.
11. 4 вида фундаментальных взаимодействий.
12. Элементарные частицы.
13. Специальная теория относительности А. Эйнштейна.
14. Общая теория относительности.
15. Гипотеза квантов.
16. Принципы квантовой механики.
17. Уровни химического знания.
18. Учение о составе вещества.
19. Закон кратных отношений.
20. Закон Авогадро.
21. Принцип возрастания энтропии.
22. Строение Земли.
23. Молекулярный уровень организации живого
24. Теория эволюции органического мира.
25. Гипотезы происхождения жизни.
26. Основные положения теории эволюции.
27. Нуклеиновые кислоты и генетический код.
28. Человек- феномен природы.
29. Биосфера.
30. Формирование ноосферы.
31. Преодоление экологической катастрофы.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература:

Основная:

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: Курс лекций. М., Центр, 2007 – 208 с.
2. Грушевицкая Т.Г., Садохин А.П. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2007. – 383 с.
3. Данилова В.С., Кожевников Н.Н. Основные концепции современного естествознания: Учебн. пособие для вузов.-М.:Аспект Пресс, 2007. –256 с.
4. Дубнищева Т.Я., Пигарев А.Ю. Современное естествознание. Уч. пособие.-М. «Маркетинг», 2007. – 160 с.
5. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: Учебник.-М. Высшая школа. 2007. - 334 с.
6. Клинк Н.Ю. Краткий конспект лекций по КСЕ.- кафедра современного естествознания СПб ИНЖЭКОН (филиал в г.Чебоксары), 2009.
7. Конспект лекций по КСЕ. – Сост. Ревская Н.В.- СПб: Альфа. 2008.-160 с.
8. Концепции современного естествознания. - Под ред. В.Н.Лавриненко.: М.ЮНИТИ, 2008.- 303 с.
9. Концепции современного естествознания.: учебник для вузов под ред.С.И.Самыгина.- Ростов-н-Д.: Феникс, 2008, 2003.-576 с.
10. Липовко П.О. Практикум по естествознанию – Ростов-на-Дону/ Феникс. 2008.- 320 с.

11. Лось В.А. Основы современного естествознания. Уч. пособие. М., ИНФРА, 2007. – 192 с.
12. Масленникова И.С., Дыбов А.М., Шапошникова Т.А. Концепции современного естествознания. - СПб, СПбГИЭУ. 2008.-283 с.
13. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М.:Высшая школа, 2009.
14. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов.- М.:ЮНИТИ,2009.-287 с.
15. Торосян В.Г. Концепции современного естествознания. М.:Высшая школа, 2009.- 208 с.

б) Дополнительная:

1. Канне В.А. «Концепции современного естествознания». Учебник под ред. А.В. Дерягина. Москва. «Логос», 2003г.
2. Найдыш В.М. Научная революция и биологическое познание: философско-методологический анализ. М.,1987.
3. Аристотель. Метафизика //Соч.:М.,1976.
4. Клиффорд В. О пространственной теории материи. М.,1979.
5. А.Эйнштейн, Л.Инфельд. Эволюция физики. М.,1965.
6. Вернадский В.И. Живое вещество в биосфере». М. Наука,1999.
7. Карпенков С.Х. «Современного естествознание». М.: Академический проект,2003.

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система “Консультант”
6. Операционная система Microsoft Windows XP Professional.
7. Пакет прикладных программ Microsoft Office 2003 Professional.
8. Программный продукт «Антивирус Касперского».

9. Программный продукт FineReader 7.0 Professional Edition.

10. Программный продукт MATLAB 6.

7.4. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в аудиториях на 30 посадочных мест. В отведенных для занятий аудиториях имеются учебные доски для требуемых визуализаций излагаемой информации.

Рабочая программа дисциплины «Концепции современного естествознания» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 920.

Программу составил: к.ф-м.н., доцент кафедры «Физика» З.Х. Гайтукиева

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»
Протокол № 10 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
Протокол № 10 от «22» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол № 10 от « 29 » июня 2022 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой