

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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКА

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического факультета

_____/ Нальгиева М. А.
от « 27 » 04 2026г.

_____/ Мальсагов М.Х.
от « 28 » 04 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.08.01 Естественно-научная картина мира

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

Направление подготовки (бакалавриат)

03.03.02 Физика

(код, наименование)

Направленность

Микроэлектроника

(наименование профиля, магистерской программы, специализации)

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Магас, 2026г.

Цели освоения дисциплины

Предназначение курса «Естественно-научная картина мира» 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.

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
29.008 «Специалист по технологии производства микро - и наноразмерных электромеханических систем»	А	Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро - и наноразмерных электромеханических систем	6	Анализ конструкций и технологий изготовления микро - и наноразмерных тонкопленочных систем по существующим источникам информации	А/ 01.6	6
				Определение этапов изготовления тонкопленочных системы, формирование перечня оборудования и	А/ 02.6	6

				последовательность и необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций		
				Моделирование и расчет требуемых входных и выходных параметров технологических операций	A/ 03.6	6
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (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	A/ 01.6	6
				Воспитательная деятельность	A/0 2.6	6
				Развивающая деятельность	A/0 3.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего	В/ 03.6	6

		основных общеобразова тельных программ		образования		
40.011 Специалист по научно - исследовател ьским и опытно - конструкторс ким разработкам	А	Проведение научно - исследователь ских и опытно - конструкторс ких разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно - технической информации и результатов исследований	А/ 01.5	5
			5	Осуществление, в ыполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	А/ 02.5	5
			5	Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	А/ 03.5	5

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 Профессионально й деятельности	Задачи профессионально й деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Научно- исследовательский	Анализ научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	Аналитические обзоры в области проектирования, производства и исследования материалов и компонентов нано- и

			микро- системной техники и наноразмерных тонкопленочных систем
		Физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микро -системной техники с использованием современных компьютерных технологий	Компьютерное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных и моделирования процессов, материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, микро- и наноразмерных тонкопленочных систем
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в сфере научных исследований		Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования нано и микросистем различного функционального назначения	Аналитические обзоры в области проектирования, производства и исследования материалов и компонентов нано- и микро- системной техники и наноразмерных тонкопленочных систем
		Расчет и проектирование компонентов нано- и микро- системной техники	Компьютерное программное обеспечение для проектирования и производстве материалов и компонентов нано- и микро- системной техники, микро- и наноразмерных тонкопленочных систем
		Расчет и материалов и проектирование параметров наноструктурных материалов различного функционального назначения	

		Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	Технологические процессы производства материалов и компонентов нано- и микро- системной техники, микро- и наноразмерных тонкопленочных систем
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	Проектный	Разработка проектной и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов	Нормативно-техническая документация и системы сертификации при проектировании и производстве материалов и компонентов нано- и микро- системной техники, микро- и наноразмерных тонкопленочных систем
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Педагогический	Организация работы малых групп исполнителей;	Организационно-техническая документация (графики работ, инструкции, планы, сметы)
		Выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Нормативно-техническая документация и системы сертификации при проектировании и производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники, микро- и наноразмерных тонкопленочных систем
		Профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний,	Документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности

		предотвращение экологических нарушений	
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Цикл(раздел) к которому относится данная дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.08.01.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Естественно-научная картина мира» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Естественно-научная картина мира»	Семестр
Б1.О.03	История	2

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Естественно-научная картина мира» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Естественно-научная картина мира»	Семестр
Б1.О.07	Общая физика	1,2,3,4,5,6

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Естественно-научная картина мира» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Естественно-научная картина мира»	Семестр
Б1.О.01	Философия	4

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Естественно-научная картина мира»

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

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции	
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	Знать: основы критического анализа и синтеза информации. Уметь: выделять базовые составляющие поставленных задач.
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для	

	информации, применять системный подход для решения поставленных задач	решения поставленной задачи;	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.
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	Уметь: использовать различные типы поисковых запросов.
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Владеть: способностью поиска информации. Знать: источники информации, требуемой для решения поставленной задачи, критерии отбора информации Уметь: использовать различные типы поисковых запросов. Владеть: способностью поиска и обработки информации, отличая факты от мнений, оценок.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;	Знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики; Уметь понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, законами и моделями физики; Владеть физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики.
		УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;	
		УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого;	
		УК- 3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;	
		УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	

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:	46	46
Лекции	16	16
Практические занятия, семинары	30	30
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	26	26
Вид итоговой аттестации:		
Зачет/зачет	+	+
Экзамен		
Общая трудоемкость дисциплины (часах)	72	72

№ п/ п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную					
			Контактная работа					С/р
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего
1	Естественно-научная и гуманитарная культуры.	4	6	2	4			2
2	Естествознание и математика	4	6	2	4			2
3	Научные революции в концептуальных основаниях физики	4	6	2	4			2
4	Космологические концепции	4	6	2	4			2
5	Химические концепции	4	6	1	4			2
6	Концептуальное содержание наук о Земле	4	5	1	2			2
7	Биологические концепции	4	5	1	2			4

8.	Антропологические концепции	4	5	1	2			4
9	Человек во Вселенной (интегральные концепции)	4	4	2	2			4
10	Панорама естествознания (обзор).	4	3	2	2			2
	Общая трудоемкость, в часах		72	16	30			26

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 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 биогеосферы.

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. Биогеоноооосмический подход как вершина эволюционно естествознания. Развитие В.И.Вернадским биогеооосмического и биогеонооосмического 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 компетентностного 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 позиции 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 ответственности и максимизация ответственности как интегральной ценности на все возможные благоприятные для человека перспективы. Этика и наука. Этика и естествознание.	собеседование

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	14	зачет
2	Подготовка к практическим занятиям	12	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 нептоунизма?
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?

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 «*u*» системы отсчета;
- 4) не зависит от «*u*» 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. Естественнаучная 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.

16.

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 «Информиио»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Гарант»	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 «Гарант»
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.

Для лекционных занятий. Аудитория № 303 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул.Магистральная, д. 39«а». Ауд. №303 Площадь 71. м²	специализированная учебная мебель для обучающихся и преподавателя; технические средства обучения (компьютерная техника, доска, мультимедийное оборудование: интерактивная доска, проектор); доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; учебно-методические материалы.
Для практических занятий. Аудитория № 304: 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул.Магистральная, д. 39«а». Ауд. № 303 Площадь 34.2м²	специализированная учебная мебель для обучающихся и преподавателя; технические средства обучения (ноутбук, доска); обеспечен доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; учебно-методические материалы.
Для самостоятельной работы обучающихся. Аудитория № 116: 386132, РИ, г.Назрань, Гамурзиевский округ, ул.Магистральная, д. 39«а». Ауд. №116 Площадь 36, м²	рабочие места для обучающихся, технические средства обучения (ноутбук, доска), доступ к сети Интернет, учебно-методические материалы, электронные образовательные ресурсы.

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине «Естественно-научная картина мира» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися профессиональных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных Федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.03.02_ Физика (квалификация «Бакалавр») и рабочей программой дисциплины «Естественно-научная картина мира».

Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Естественно-научная картина мира» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). ФОС является составной частью рабочей программы дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Естественно-научная картина мира» включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск,	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет	Знать: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	декомпозицию задачи. УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 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. УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Уметь: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Владеть: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
---	--	---

1.2 ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ темы	Тема (раздел теоретического обучения) дисциплины
1	Базовый раздел №1. Теоретические основы естественнонаучной картины мира Тема 1. Наука и научная картина мира.
2	Тема 2. Методы научного познания
3	Тема 3. Развитие исследовательских программ и картин мира.
4	Базовый раздел №2. Формирование научных картин мира Тема 4. Основы ФКМ.
5	Тема 5. Астрономическая картина мира (АКМ).
6	Тема 6. Химическая картина мира (ХКМ)
7	Тема 7. Биологическая картина мира (БКМ)
8	Тема 8. Происхождение жизни.
9	Тема 9. Человек и биосфера.
10	Тема 10. Проблемы современной естественнонаучной картины мира.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Этапы формирования компетенций (темы дисциплин)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

№ темы	код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
2	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
3	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
4	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
5	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
6	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
7	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
8	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы
9	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения;	Зачетные вопросы

		-задачи.	
10	УК-1	-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.	Зачетные вопросы

2.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ВИДАМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	Собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

7	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи	Задания по задачам
---	--------	--	--------------------

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов	Оценка/зачет
1	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	отлично
2	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки	5-6	удовлетворительно
4	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	0	неудовлетворительно

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	тестовые нормы: % правильных ответов	Количество баллов
1	90-100 %	9-10
2	80-89%	7-8
3	70-79%	5-6
4	50-59%	3-4
5	50-59%	1-2

6	менее 50%	0
---	-----------	---

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения	9-10
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.	5-6
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы	3-4
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно	1
7	Решение неверное или отсутствует	0

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы	9-10
2	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	7-8
3	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные	4-6

	вопросы	
4	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3
5	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы	0

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Критерии оценивания	Количество баллов
1	Абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	19-20
2	Глубокое твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	17-18
3	Глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	15-16
4	Твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	13-14
5	Твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	11-12
6	Общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10
7	Относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	5-8
8	Поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	1-4
9	Отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0

III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вопросы к зачету.

1. Научные методы познания (правила научного познания, уровни научного познания, понятия: метод и методология; концепции).
2. Историко-логические основания развития знаний об окружающем мире (основные понятия, объект, предмет и цели изучения естествознания. Природа и наука).
3. Естественнонаучная и гуманитарная культура. Естественнонаучная культура мира (понятия: культура; культурная норма знаний для человека; псевдонауки; биоэтика).
4. Методология междисциплинарных исследований (уровни познания; понятия: материя и движение; вещество и поле).
5. Сущность концептуального мышления. Концепции: системного подхода; эволюции;

самоорганизации сложноорганизованных систем. Отличие научной революции от эволюционного процесса.

6. Характеристика научных революций в естественнонаучном познании на основе динамической модели познания.

7. Микро-, макро- и мега-миры. «Границы» структурных уровней материи. «Границы» применения основных теорий.

8. Развитие представлений о материи.

9. Развитие представлений о движении. (Понятия: взаимодействие; близкоедействие; дальноедействие).

10. Эволюция представлений о пространстве и времени.

11. Специальная теория относительности.

12. Общая теория относительности.

13. Структура микромира. Процессы в микромире.

14. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах. Принципы симметрии.

15. Принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности, соответствия.

16. Понятие «Физическая картина мира». Компонентный состав в ФКМ; средства описания явлений).

17. Механическая картина мира.

18. Электродинамическая картина мира.

19. Современная физическая картина мира.

20. Энтропия. Принципы возрастания энтропии.

21. Фундаментальные концепции описания природы (пространство и время; вещество и поле).

22. Астрономическая картина мира. (история; принципы описания, фундаментальные понятия, закономерности, разделы и теории).

23. Концепции квантовой механики.

24. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.

25. Динамические и статистические закономерности в природе.

26. Космология (мегамир).

27. Эволюция химической картины мира (объекты, методы исследования, основные понятия).

28. Эволюция биологической картины мира (общие понятия и законы; теории; уровни; клеточная форма жизни; виды биологии).

29. Геологическая эволюция

30. Эволюция живых систем и теории происхождения жизни.

31. История жизни на Земле и методы исследования эволюции.

32. Генетика и эволюция.

33. Экосистемы.

34. Биосфера и человек в биосфере.

35. Принципы и законы экологии. Проблемы экологии.

36. Происхождение жизни.

БАНК КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ВОПРОСОВ

по дисциплине «Естественнонаучная картина мира»

1. Какую роль играет мировоззрение в жизни людей и как оно способствует поиску будущих, сегодня еще неизвестных проблем?

2. Какие специфические черты науки наиболее характерны для естествознания как интегративной науки о природе и человеке?

3. Какова роль фактов и понятий в науке и современном естествознании?

4. Какие методы науки вы знаете? Что такое метод?

5. Почему математику называют «царицей наук». Можно ли физику назвать «царицей

естествознания»?

6. Какие виды и типы взаимодействий характерны для каждого структурного уровня материи?

7. Каковы основные этапы и тенденции развития естествознания?

8. Какой представлялась Вселенная Аристотелю-Птолемию?

9. В чем суть корпускулярно — волнового дуализма: а) света; б) светового кванта; в) микрочастиц вещества?

10. Как научные революции в астрономии связаны с этапами развития естественнонаучной картины мира?

11. Каковы свойства пространства, времени и движения в СТО, в ОТО?

12. Какие структурные формы материи изучаются физикой? Химией? Биологией? Астрономией?

13. Приведите примеры взаимодействий, изучаемых физикой, химией, биологией.

14. Каковы причины экологического кризиса и пути выхода из него?

15. Каковы основные признаки самоорганизующихся систем с позиций синергетического подхода?

16. Укажите основные понятия, положения и принципы эволюционной теории Дарвина? Закон данной теории на современном этапе?

17. В чем суть законов Менделя? Их значение?

18. Почему «многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы»?

19. Каковы основные исторические этапы и перспективы развития Земли?

20. Как открытие динамического хаоса может повлиять в понимании природы в целом, а также общественно-исторических процессов и методов управления ими?

Рабочая программа дисциплины Естественно-научная картина мира составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 891, с учетом *примерной программы учебной дисциплины* из ПООП (*при наличии*)

Программу составила:

1. Гайтукиева Зарита Хазировна, доцент кафедры «Физика» ИнГГУ
(Ф.И.О., должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»

Протокол № 11 от « 27 » 04 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией физико-математического факультета

Протокол № 6 от « 28 » 04 2026 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой
2026-2027уг	Протокол №11 от 27.04.26г.	Прописаны индикаторы достижения компетенций (знать, уметь, владеть). Фонд оценочных средств указан как приложение	