

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ФИЗИКИ И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Направление и направленность (профиль)  
38.03.06 Торговое дело. Международная мультимодальная логистика

Год набора на ОПОП  
2025

Форма обучения  
очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Концепции современного естествознания» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.06 Торговое дело (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №963) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Дьяченко О.И., кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой,  
Кафедра физики и техносферной безопасности, Diachenko.OI@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры физики и техносферной безопасности от 22.04.2025 , протокол № 8

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Дьяченко О.И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	oi_1709809157
Номер транзакции	0000000000DD0E72
Владелец	Дьяченко О.И.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов целостное научное мировоззрение, основанное на фундаментальных концепциях современного естествознания, раскрыть междисциплинарные связи между физикой, химией, биологией, науками о Земле и Вселенной, а также показать роль и значение естественнонаучных знаний для развития мышления, технологического прогресса и решения актуальных задач устойчивого развития.

### Задачи дисциплины:

1. Познакомить студентов с основными идеями, понятиями и законами, лежащими в основе современных естественных наук, включая достижения классической и постнеклассической науки.

2. Показать единство и эволюцию научной картины мира, основанной на междисциплинарной интеграции знаний о материи, энергии, жизни, человеке и техносфере.

3. Обосновать значение естественнонаучного подхода для инженерной деятельности, в том числе при проектировании, исследовании и внедрении инновационных технологий.

4. Развить у студентов критическое и системное мышление, способность к анализу научной информации, аргументированной оценке гипотез, научных теорий и технологических решений.

5. Формировать устойчивые представления о взаимосвязи науки, техники и глобальных вызовов современности, таких как изменение климата, энергетика, экологическая безопасность и биотехнологии.

6. Способствовать формированию мировоззренческих и этических ориентиров будущего инженера, осознающего ответственность за последствия внедрения научных достижений в практику.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
38.03.06 «Торговое дело» (Б-ТД)	УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4в : Выбирает методы поиска информации для решения поставленных задач	РД1	Знание	естественнонаучных концепций, теорий и методов, лежащих в основе современной научной картины мира и применяемых для объяснения природных явлений и технологических процессов.
		УК-1.5в : Осуществляет анализ и синтез информации при решении	РД3	Умение	анализа и синтеза информации из различных естественнонаучных источников для понимания взаимосвязей между наукой, техникой и обществом и обоснования решений по актуальным инженерным задачам.

		поставленных задач			
		УК-1.6в : Применяет системный подход для решения поставленных задач	РД2	Навык	применения системного подхода к решению учебных и проектных задач на основе естественнонаучных знаний, включая выявление ключевых факторов, построение причинно-следственных связей и обоснование выбора методов исследования.

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
<b>Формирование гражданской позиции и патриотизма</b>		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Гражданственность Историческая память и преемственность поколений	Осознание себя членом общества Культурная идентичность
<b>Формирование духовно-нравственных ценностей</b>		
Воспитание экологической культуры и ценностного отношения к окружающей среде	Гуманизм Гражданственность Созидательный труд	Ответственное отношение к окружающей среде и обществу Приверженность здоровому образу жизни
<b>Формирование научного мировоззрения и культуры мышления</b>		
Формирование осознания ценности научного мировоззрения и критического мышления	Жизнь Гуманизм Историческая память и преемственность поколений Высокие нравственные идеалы	Умение рефлексировать Системное мышление Гибкость мышления Креативное мышление Способность находить, анализировать и структурировать информацию Любознательность Широкий кругозор Активная жизненная позиция Стремление к познанию и саморазвитию
<b>Формирование коммуникативных навыков и культуры общения</b>		
Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей	Достоинство Взаимопомощь и взаимоуважение	Дисциплинированность Способность находить, анализировать и структурировать информацию Широкий кругозор Доброжелательность и открытость Осознание себя членом общества Коммуникабельность

		Индивидуальность Активная жизненная позиция Самообучение Уверенность
--	--	---

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «**Концепции современного естествознания**» относится к базовой части блока общепрофессиональных дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата и обеспечивает формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения, а также понимания роли науки в современном обществе и профессиональной деятельности.

Курс обеспечивает освоение фундаментальных идей и концепций современной науки — физики, химии, биологии, экологии, наук о Земле и Вселенной — с акцентом на междисциплинарные связи, глобальные вызовы и устойчивое развитие. Особое внимание уделяется развитию критического и системного мышления, способности анализировать информацию, выстраивать причинно-следственные связи и применять научный подход к решению учебных, профессиональных и жизненных задач.

### Входные требования:

Для освоения дисциплины требуется базовая естественнонаучная подготовка на уровне среднего общего образования (школьный курс физики, химии, биологии, географии), а также сформированные навыки чтения и понимания научно-популярного текста, умения логически рассуждать, задавать вопросы и работать с информацией из различных источников.

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.06 Торговое дело	ОФО	Б1.Б	1	2	37	18	0	18	1	0	35	3

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Естествознание в контексте человеческой культуры.	РД1, РД2, РД3	2	0	2	4	Тест, ролевая игра
2	Структурные уровни и системная организация материи. Фундаментальные взаимодействия	РД1, РД2, РД3	2	0	2	4	тест, презентация (публичное выступление)
3	Механистическая картина мира.	РД1, РД2, РД3	2	0	2	4	Тест, презентация (публичное выступление)
4	Термодинамическая картина мира.	РД1, РД2, РД3	2	0	2	4	тест, групповой проект
5	Электромагнитная картина мира.	РД1, РД2, РД3	2	0	2	4	тест, дискуссия
6	Релятивистская и квантово-полевая картины мира.	РД1, РД2, РД3	2	0	2	4	тест, презентация (публичное выступление)
7	Астрономическая картина мира	РД1, РД2, РД3	2	0	2	4	тест, презентация (публичное выступление)
8	Основы биологии	РД1, РД2, РД3	2	0	2	4	тест, презентация (публичное выступление)
9	Содержание наук о Земле	РД1, РД2, РД3	2	0	2	3	тест, круглый стол
<b>Итого по таблице</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>35</b>	

#### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Естествознание в контексте человеческой культуры.*

Содержание темы: 1. Научное познание и роль науки в обществе 2. Структура научного познания 3. Методология научного познания 4. Смена фундаментальных парадигм естествознания .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

*Тема 2 Структурные уровни и системная организация материи. Фундаментальные взаимодействия.*

Содержание темы: 1. Материя 2. Атрибуты материи 3. Виды материи: Вещество Физический вакуум Физические поля 4. Основные различия вещества и поля 5. Фундаментальные физические взаимодействия: Гравитационные взаимодействия Электромагнитные взаимодействия Сильное и слабое взаимодействия 6. Микромир, макромир и мегамир .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

*Тема 3 Механистическая картина мира.*

Содержание темы: 1. Основные понятия механики: материя, пространство, время, движение 2. Законы Ньютона 3. Взаимодействие в МКМ 4. Основные принципы МКМ 5. Основные черты МКМ 6. Законы сохранения и их связь с симметрией пространства и времени. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

#### *Тема 4 Термодинамическая картина мира.*

Содержание темы: 1. Предпосылки появления термодинамической картины мира. 2. Известные ученые в ТКМ. 3. Термодинамика. Основные понятия. 4. Первое начало термодинамики. 5. Второе начало термодинамики. 6. Энтропия 7. Парадокс эволюционной картины мира 8. Проблема тепловой смерти вселенной 9. Третье начало термодинамики. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

#### *Тема 5 Электромагнитная картина мира.*

Содержание темы: 1. Предпосылки возникновения электромагнитной картины мира. 2. Становление ЭМКМ. 3. Основные черты ЭМКМ. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

#### *Тема 6 Релятивистская и квантово-полевая картины мира.*

Содержание темы: 1. Проблема эфира 2. Теория относительности: СТО и ОТО. 3. Постулаты специальной теории относительности 4. Следствия из постулатов СТО 5. Общая теория относительности 6. Квантово-полевая картина мира 7. Гипотеза М. Планка 8. Открытие и объяснение явления фотоэффекта 9. Корпускулярно-волновой дуализм света 10. Модель атома 11. Постулаты Бора 12. Становление квантовой механики 13. Основные черты квантово-релятивистской картины мира .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

#### *Тема 7 Астрономическая картина мира.*

Содержание темы: 1. Мегамир 2. Развитие представлений о строении Вселенной 3. Основные модели Вселенной 4. Модель инфляционной Вселенной 5. Основные этапы космической эволюции 6. Галактики и их структура. Звезды. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

#### *Тема 8 Основы биологии.*

Содержание темы: 1. Предмет и методы биологии. 2. История развития биологии. 3. Связь биологии с естественными и другими науками. 4. Основные концепции современной биологии. 5. Перспективы развития биологии. 6. Сущность жизни и свойства живого. 7. Уровни организации и свойства живых систем. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

#### *Тема 9 Содержание наук о Земле.*

Содержание темы: 1. Науки о Земле: география и геология 2. Этапы развития географии 3. Этапы развития геологии 4. Эволюция Земли 5. Геохронологическая шкала 6. Концепция тектоники литосферных плит 7. Геосферная концепция в науках о Земле 8. Учение о биосфере .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к лабораторному занятию.

### **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

#### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Обучение строится с применением активных и интерактивных методов. Лекции сопровождаются демонстрацией мультимедийных материалов, видеофрагментов, инфографики. Регулярные консультации преподавателя помогают углублённо освоить материал и скорректировать направление самостоятельной работы.

В преподавании учитываются особенности гуманитарного профиля студентов — акцент делается не на расчётах и формулах, а на концептуальном понимании, междисциплинарных связях и прикладных аспектах науки.

##### **Виды и примеры заданий для самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа направлена на развитие навыков:

анализа научных текстов и данных;

интерпретации научных теорий в контексте культуры и общества;

подготовки научно-популярных эссе, презентаций и мини-исследований.

##### **1. Эссе на тему «Естествознание и мировоззрение человека XXI века»**

Задание: раскрыть, как современные открытия в физике, биологии или космологии влияют на представление о месте человека во Вселенной.

Объем: 3–4 страницы.

Рекомендации: использовать научно-популярные источники (например, С. Хокинг, К. Саган, Б. Грин), аргументировать свою точку зрения.

##### **2. Анализ научного текста (на выбор)**

Задание: выбрать главу или статью из современного научно-популярного издания и выполнить краткий аналитический обзор.

Объем: 2–3 страницы.

Рекомендации: выделить основные идеи, научные термины, обсудить точку зрения автора и её обоснованность.

##### **3. Подготовка презентации «Великие концепции науки: от Коперника до Хиггса»**

Задание: осветить одну из ключевых концепций естествознания (эволюция, теория относительности, структура атома и т.д.) в форме презентации.

Объем: 10–12 слайдов.

Рекомендации: использовать изображения, цитаты, ссылки на эксперименты и видео. Предусмотреть возможность устного выступления.

##### **4. Мини-исследование «Научные мифы и псевдонаука»**



Задание: провести анализ одного из популярных научных мифов или псевдонаучных представлений и аргументированно опровергнуть его.

Объем: 3–5 страниц.

Рекомендации: опираться на данные научных публикаций и авторитетных источников, избегать эмоциональности, делать акцент на фактах и логике.

5. Подготовка инфографики по теме «Структура материи» или «Этапы научной революции»

Задание: визуализировать ключевые этапы развития знаний о материи или хронологию научных открытий.

Формат: 1–2 страницы графики с пояснительным текстом.

Рекомендации: использовать простые понятные образы, избегать перегрузки информацией.

6. Рецензия на документальный фильм о науке (на выбор)

Задание: просмотреть документальный фильм (например, «Космос», «BBC: Мир квантов», «Гении» и др.) и написать рецензию с акцентом на научное содержание и способы его подачи.

Объем: 2–3 страницы.

Рекомендации: обратить внимание на доступность, научную достоверность, визуальное сопровождение.

7. Исследование на тему «Этические границы современной науки»

Задание: выбрать один из современных научных кейсов (клонирование, генетическая модификация, ИИ и пр.) и рассмотреть его с точки зрения научных, этических и социальных аспектов.

Объем: 4–5 страниц.

Рекомендации: использовать материалы СМИ, научных публикаций, философской и социологической литературы.

### **Методические рекомендации к выполнению заданий**

1. Планирование времени:

Рекомендуется равномерно распределить задания в течение семестра. На каждое задание планируйте 6–8 часов, включая поиск информации, написание и оформление.

2. Поиск и отбор источников:

Используйте научно-популярные издания, электронные библиотеки, открытые курсы (Coursera, Arzamas, PostNauka), статьи на сайте Н+1, элементы.ру и др.

3. Анализ информации:

При выполнении заданий важно не просто пересказывать материал, а анализировать, интерпретировать и высказывать собственную точку зрения.

4. Использование визуальных материалов:

Там, где возможно, используйте инфографику, схемы, иллюстрации — это способствует более глубокому пониманию материала.

5. Оформление работы:

Каждая письменная работа должна содержать:

титульный лист,

цель и тему,

основное содержание,

выводы,

список использованных источников.

Оформление должно соответствовать требованиям вуза.

6. Обратная связь и самопроверка:

Предусмотрите консультации с преподавателем. Перед сдачей выполните самопроверку: логика, грамотность, аргументированность, оформление.

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Бондарев, В. П., Концепции современного естествознания. : учебник / В. П. Бондарев. — Москва : КноРус, 2021. — 514 с. — ISBN 978-5-406-08783-1. — URL: <https://book.ru/book/940988> (дата обращения: 18.06.2025). — Текст : электронный.

2. Горелов, А. А., Концепции современного естествознания. : учебник / А. А. Горелов. — Москва : КноРус, 2025. — 286 с. — ISBN 978-5-406-14673-6. — URL: <https://book.ru/book/957694> (дата обращения: 18.06.2025). — Текст : электронный.

3. Найдыш, В. М., Концепции современного естествознания : учебник / В. М. Найдыш. — Москва : КноРус, 2024. — 360 с. — ISBN 978-5-406-12700-1. — URL: <https://book.ru/book/952147> (дата обращения: 18.06.2025). — Текст : электронный.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Валянский С. И. КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ. Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] : Москва : Издательство Юрайт , 2022 - 367 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/koncepcii-sovremennogo-estestvoznaniya-489329>

2. Разумов В.А. Концепции современного естествознания : Учебное пособие [Электронный ресурс] : НИЦ ИНФРА-М , 2022 - 352 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=400885>

**7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
2. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
3. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ - Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

Основное оборудование:

- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180\*180,крепление потолочное
- Система аудиовизуального представления информации

Программное обеспечение:

- □ Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian
- □ Microsoft Windows Professional 7 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКИ И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Направление и направленность (профиль)  
38.03.06 Торговое дело. Международная мультимодальная логистика

Год набора на ОПОП  
2025

Форма обучения  
очная

Владивосток 2025

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
38.03.06 «Торговое дело» (Б-ТД)	УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4в : Выбирает методы поиска информации для решения поставленных задач
		УК-1.5в : Осуществляет анализ и синтез информации при решении поставленных задач
		УК-1.6в : Применяет системный подход для решения поставленных задач

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция УК-1** «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
УК-1.4в : Выбирает методы поиска информации для решения поставленных задач	РД 1	Знание	естественнонаучных концепций, теорий и методов, лежащих в основе современной научной картины мира и применяемых для объяснения природных явлений и технологических процессов.	Студент правильно объясняет ключевые понятия и принципы из различных разделов естествознания (физика, химия, биология, экология и др.). Демонстрирует понимание целостности и эволюции научной картины мира. Свободно оперирует базовыми научными терминами, формулирует основные законы и концепции с опорой на междисциплинарные связи.
УК-1.5в : Осуществляет анализ и синтез информации при решении поставленных задач	РД 3	Умение	анализа и синтеза информации из различных естественнонаучных источников для понимания взаимосвязей между наукой, техникой и обществом и обоснования решений по актуальным инженерным задачам.	Студент способен найти, оценить и обобщить научную информацию из различных источников (учебная, научно-популярная, академическая литература, базы данных). Грамотно выделяет главное, критически осмысляет прочитанное, сравнивает различные точки зрения. Формулирует логически выверенные выводы по результатам анализа, подтверждает

				их данными или аргументами .
УК-1.6в : Применяет системный подход для решения поставленных задач	РД 2	На вы к	применения системного подхода к решению учебных и проектных задач на основе естественнонаучных знаний, включая выявление ключевых факторов, построение причинно-следственных связей и обоснование выбора методов исследования.	Студент применяет системный подход при анализе задач: выделяет элементы системы, определяет связи между ними, учитывает внешние факторы. Умеет моделировать структуру проблемы и предлагать обоснованные пути решения с учетом природных, техногенных и социальных аспектов. Представляет результаты анализа в виде схем, таблиц, причинно-следственных диаграмм или аргументированных текстов.

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : естественнонаучных концепций, теорий и методов, лежащих в основе современной научной картины мира и применяемых для объяснения природных явлений и технологических процессов.	1.1. Естествознание в контексте человеческой культуры.	Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.2. Структурные уровни и системная организация материи. Фундаментальные взаимодействия	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.3. Механистическая картина мира.	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.4. Термодинамическая картина мира.	Групповой проект	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.5. Электромагнитная картина мира.	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста

		1.6. Релятивистская и квантово-полевая картины мира.	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.7. Астрономическая картина мира	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.8. Основы биологии	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.9. Содержание наук о Земле	Круглый стол	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
РД2	Навык : применения системного подхода к решению учебных и проектных задач на основе естественнонаучных знаний, включая выявление ключевых факторов, построение причинно-следственных связей и обоснование выбора методов исследования.	1.1. Естествознание в контексте человеческой культуры.	Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.2. Структурные уровни и системная организация материи. Фундаментальные взаимодействия	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.3. Механистическая картина мира.	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.4. Термодинамическая картина мира.	Групповой проект	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.5. Электромагнитная картина мира.	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.6. Релятивистская и квантово-полевая картины мира.	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.7. Астрономическая картина мира	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста

		1.8. Основы биологии	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.9. Содержание наук о Земле	Круглый стол	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
РДЗ	Умение : анализа и синтеза информации из различных естественнонаучных источников для понимания взаимосвязей между наукой, техникой и обществом и обоснования решений по актуальным инженерным задачам.	1.1. Естествознание в контексте человеческой культуры.	Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.2. Структурные уровни и системная организация материи. Фундаментальные взаимодействия	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.3. Механистическая картина мира.	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.4. Термодинамическая картина мира.	Групповой проект	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.5. Электромагнитная картина мира.	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.6. Релятивистская и квантово-полевая картины мира.	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.7. Астрономическая картина мира	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.8. Основы биологии	Презентация (публичное выступление)	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.9. Содержание наук о Земле	Круглый стол	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста



## 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство							
	Тест (Предусмотрено проведение 8 тестов, максимальное количество баллов за один тест – 5 баллов)	Ролевая игра	Презентация (публичное выступление) (Предусмотрено 5 публичных выступлений, максимальное количество баллов за одно выступление – 5 баллов)	Групповой проект	Дискуссия	Круглый стол	Зачет в форме теста	Итого
Лекции	40						15	55
Лабораторные занятия		5	25	5	5	5		45
Итого	40	5	25	5	5	5	15	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обладает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Примеры тестовых заданий

**Тест по теме 1: Естествознание в контексте человеческой культуры**

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

*Выбор одного правильного ответа*

*Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответа, запишите его в виде буквы*

**1. Что является объектом изучения естествознания?**

А. Общество

- В. Искусство
- С. Природа
- Д. Культура

**Ответ:**

**2. Кто из философов ввел принцип фальсификации как критерий научности?**

- А. Рене Декарт
- В. Томас Кун
- С. Карл Поппер
- Д. Фрэнсис Бэкон

**Ответ:**

**3. Что отличает науку от мифологии?**

- А. Стремление к целостному объяснению
- В. Основывается на образах
- С. Исследует отдельные фрагменты мира
- Д. Ориентирована на веру

**Ответ:**

**4. Софизм — это:**

- А. Точное и верное научное утверждение
- В. Намеренно ложное логическое рассуждение
- С. Истинное логическое следствие
- Д. Опытная проверка гипотезы

**Ответ:**

*Выбор нескольких правильных ответов*

*Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую*

**5. Выберите функции науки:**

- А. Производственная
- В. Мистическая
- С. Мировоззренческая
- Д. Интуитивная
- Е. Культурная

**Ответ:**

**6. Какие из перечисленных являются основными признаками научного знания?**

- А. Внеморальность
- В. Рациональность
- С. Утопичность
- Д. Критичность
- Е. Непроверяемость

**Ответ:**

**ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

*Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.*

**7. Соотнесите уровни познания и методы**

- А) Эмпирический —

В) Теоретический —

Методы:

1. Моделирование
2. Наблюдение
3. Эксперимент
4. Идеализация

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В

**8. Установите соответствие: научные парадигмы и их характеристики**

- А. Механическая  
В. Квантово-полевая  
С. Электромагнитная

Характеристика:

1. Пространственно-временной континуум
2. Законы Ньютона
3. Максвелл

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

### **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

*Ввод развернутого ответа (текстовое поле)*

*Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста*

9. Наука отличается от религии тем, что основывается на \_\_\_\_\_, а не на вере.

10. \_\_\_\_\_ — это система взглядов, определяющая направление научных исследований на определённом этапе.

**Тест по теме 2: Структурные уровни и системная организация материи.**

**Фундаментальные взаимодействия**

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

*Выбор одного правильного ответа*

*Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.*

**1. Что является всеобщими формами существования материи?**

- А. Энергия и информация  
В. Пространство и время  
С. Масса и скорость  
D. Поле и вещество

**Ответ:**

**2. Кто открыл электрон и предложил первую модель атома?**

- А. Эрнест Резерфорд  
В. Джозеф Джон Томсон  
С. Альберт Эйнштейн  
D. Дмитрий Менделеев

**Ответ:**

**3. Какой из видов материи характеризуется непрерывностью и не имеет массы покоя?**

- А. Вещество  
В. Элементарные частицы

- C. Физическое поле
  - D. Химический элемент
- Ответ:**

**4.Какое взаимодействие характеризуется только силами притяжения и бесконечным радиусом действия?**

- A. Электромагнитное
- B. Сильное
- C. Гравитационное
- D. Слабое

**Ответ:**

**Выбор нескольких правильных ответов**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.**

**5.Какие утверждения верны в отношении гравитационного взаимодействия?**

- A. Распространяется мгновенно через эфир
- B. Воздействует только на заряженные тела
- C. Является самым слабым из фундаментальных взаимодействий
- D. Является дальнодействующим
- E. Имеет двунаправленный характер (притяжение и отталкивание)

**Ответ:**

**6.Укажите отличительные признаки вещества по сравнению с физическими полями:**

- A. Имеет массу покоя
- B. Имеет меньшую плотность энергии
- C. Обладает высокой проницаемостью
- D. Концентрирует массу и энергию
- E. Распространяется со скоростью света

**Ответ:**

**ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.**

**7.Соотнесите фундаментальные взаимодействия с их свойствами:**

- A) Гравитационное –
- B) Электромагнитное –
- C) Сильное –
- D) Слабое –

**Свойства:**

- 1.Обеспечивает распады элементарных частиц
- 2.Осуществляется между всеми телами, имеющими массу
- 3.Является самым сильным, но действует на малых расстояниях
- 4.Осуществляется между заряженными частицами

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	B	C	D

**8.Установите соответствие между масштабами мира и их примерами:**

- A. Микромир
- B. Макромир
- C. Мегами

Примеры:

1. Галактики, Метагалактика
2. Элементарные частицы, атомы
3. Планеты, живые организмы, здания

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	B	C

### **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Ввод развернутого ответа (текстовое поле). Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста.**

9. Частица, открытая Томсоном в 1897 году, называется \_\_\_\_\_.

10. \_\_\_\_\_ — это фундаментальное взаимодействие, которое действует между всеми телами, обладающими массой, и не имеет силы отталкивания.

### **Тест по теме 3: Механистическая картина мира**

#### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор одного правильного ответа**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.**

**1. Какая научная картина мира господствовала с XVII до второй половины XIX века?**

- A. Квантовая
- B. Электромагнитная
- C. Механистическая
- D. Натурфилософская

**Ответ:**

**2. Что является ядром механистической картины мира?**

- A. Квантовая физика
- B. Статистика
- C. Классическая механика Ньютона
- D. Астрономия Коперника

**Ответ:**

**3. Какой закон Ньютона описывает взаимодействие тел и равенство действия и противодействия?**

- A. Первый
- B. Второй
- C. Третий
- D. Закон инерции

**Ответ:**

**4. Какой принцип механистической картины мира утверждает мгновенную передачу взаимодействий без посредника?**

- A. Принцип близкодействия
- B. Принцип относительности Галилея
- C. Принцип причинности
- D. Принцип дальнодействия

**Ответ:**

**Выбор нескольких правильных ответов**

*Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.*

**5. Какие черты характерны для пространства в механистической картине мира?**

- А. Изотропность
- В. Конечность
- С. Однородность
- Д. Многомерность
- Е. Евклидова геометрия

**Ответ:**

**6. Что отражают законы сохранения в механике?**

- А. Возможность существования любых процессов
- В. Наличие симметрий в природе
- С. Принцип запрета на невозможные явления
- Д. Действие только внешних сил
- Е. Сохранение физических величин в изолированных системах

**Ответ:**

**ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

*Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.*

**7. Соотнесите тип симметрии и соответствующий закон сохранения:**

- А) Однородность времени –
  - В) Однородность пространства –
  - С) Изотропность пространства –
- Свойства:
- 1. Закон сохранения импульса
  - 2. Закон сохранения энергии
  - 3. Закон сохранения момента импульса

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

**8. Соотнесите законы Ньютона и их формулировки:**

- А. Первый закон –
  - В. Второй закон –
  - С. Третий закон –
- Формулировки:
- 1.  $F = ma$
  - 2. Тело сохраняет состояние покоя или равномерного движения
  - 3. Силы действия и противодействия равны и противоположны

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

*Ввод развернутого ответа (текстовое поле). Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста.*

**9. Назовите физическую величину, которая равна произведению массы тела на его скорость.**

**Ответ:**

**10. Закон сохранения энергии в механике связан с \_\_\_\_\_ времени.**

**Тест по теме 4: Термодинамическая картина мира**

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор**

**одного**

**правильного**

**ответа**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.**

**1.Какой закон лежит в основе первого начала термодинамики?**

- A. Закон тяготения
- B. Закон сохранения импульса
- C. Закон сохранения энергии
- D. Закон электромагнитной индукции

**Ответ:**

**2.Какой тип термодинамической системы не обменивается ни веществом, ни энергией с внешней средой?**

- A. Открытая
- B. Закрытая
- C. Адиабатная
- D. Изолированная

**Ответ:**

**3.Кто ввёл понятие энтропии в термодинамику?**

- A. Томсон
- B. Клаузиус
- C. Больцман
- D. Гельмгольц

**Ответ:**

**4.Что невозможно в соответствии со вторым началом термодинамики?**

- A. Передача теплоты от горячего тела к холодному
- B. Обратимый процесс
- C. Создание двигателя первого рода
- D. Создание двигателя второго рода

**Ответ:**

**Выбор нескольких правильных ответов**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.**

**5.Какие параметры относятся к термодинамическим параметрам системы?**

- A. Температура
- B. Масса
- C. Давление
- D. Внутренняя энергия
- E. Площадь поверхности

**Ответ:**

**6.Какие формулировки относятся ко второму началу термодинамики?**

- A. Теплота переходит от холодного тела к горячему
- B. Энтропия в замкнутой системе не убывает
- C. Различные виды энергии стремятся перейти в теплоту
- D. Возможно создание вечного двигателя второго рода

Е. Холодное тело не может нагреть более горячее

**Ответ:**

### **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

*Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.*

**7.Соотнесите тип системы и её характеристики:**

А) Открытая система –

В) Закрытая система –

С) Изолированная система –

1.Обмен веществом и энергией

2.Обмен только энергией

3.Нет обмена ни энергией, ни веществом

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

**8.Установите соответствие между физиком и его вкладом в термодинамику:**

А) Ломоносов –

В) Джоуль –

С) Больцман –

1.Закон сохранения энергии

2.Количественная связь между теплотой и работой

3.Энтропия как мера беспорядка

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

### **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

*Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста.*

9.Как называется физическая величина, характеризующая степень неупорядоченности термодинамической системы?

**Ответ:**

10.Согласно третьему началу термодинамики, чему стремится энтропия системы при приближении температуры к абсолютному нулю?

**Ответ:**

### **Тест по теме 5: Электромагнитная картина мира**

#### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

*Выбор одного правильного ответа. Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.*

**1.Кто установил существование магнитного поля у проводника с током?**

А. Ампер

В. Фарадей

С. Эрстед

Д. Максвелл

**Ответ:**

**2.Какое физическое явление лежит в основе генерации тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока?**

А. Фотоэффект

В. Электростатическая индукция

С. Электромагнитная индукция



D. Магниторезонанс

**Ответ:**

**3. Какой учёный создал теоретическую основу электромагнитного поля и предсказал существование электромагнитных волн?**

- A. Эрстед
- B. Ампер
- C. Лебедев
- D. Максвелл

**Ответ:**

**4. Что является носителем взаимодействия в электромагнитной картине мира?**

- A. Электрический заряд
- B. Электромагнитное поле
- C. Потенциальная энергия
- D. Электростатическое притяжение

**Ответ:**

*Выбор нескольких правильных ответов*

*Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.*

**5. Что относится к характеристикам электромагнитных волн?**

- A. Поперечность
- B. Могут распространяться в вакууме
- C. Не имеют материального носителя
- D. Распространяются со скоростью света
- E. Представляют собой стоячие волны

**Ответ:**

**6. Какие утверждения отражают идеи Джеймса Максвелла?**

- A. Свет — это электромагнитная волна
- B. Поле – самостоятельная физическая реальность
- C. Все взаимодействия передаются мгновенно
- D. Электромагнитное поле можно описать математически
- E. Электричество и магнетизм не связаны между собой

**Ответ:**

#### **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

*Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.*

**7. Соотнесите учёного и его вклад в становление ЭМКМ:**

- A) Эрстед –
- B) Ампер –
- C) Фарадей –
- 1. Явление электромагнитной индукции
- 2. Связь электрического тока и магнитного поля
- 3. Взаимодействие токов через магнитное поле

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	B	C

**8.Соотнесите явление и его описание:**

- А) Электризация –
- В) Электромагнитная индукция –
- С) Электромагнитное поле –

- 1. Возникновение тока при изменении магнитного потока
- 2. Состояние вещества с перераспределёнными зарядами
- 3. Особая форма материи, распространяющаяся в пространстве

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

*Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста.*

9. Как называется физическая величина, характеризующая распространение электромагнитного поля в пространстве?

**Ответ:**

10. Назовите русского учёного, экспериментально доказавшего давление света.

**Ответ:**

**Тест по теме 6: Релятивистская и квантово-полевая картина мира**

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

*Выбор одного правильного ответа. Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.*

**1. Кто создал специальную теорию относительности?**

- А. Максвелл
- В. Планк
- С. Эйнштейн
- Д. Бор

**Ответ:**

**2. Какой опыт доказал отсутствие эфира?**

- А. Опыт Резерфорда
- В. Опыт Майкельсона и Морли
- С. Опыт Фарадея
- Д. Опыт де Бройля

**Ответ:**

**3. Как называется явление, при котором свет проявляет как волновые, так и корпускулярные свойства?**

- А. Поляризация
- В. Интерференция
- С. Фотоэффект
- Д. Корпускулярно-волновой дуализм

**Ответ:**

**4. Что является фундаментальной характеристикой взаимодействий в квантово-полевой картине мира?**

- А. Электрическое поле
- В. Эфир
- С. Обмен частицами
- Д. Энергия

**Ответ:**

**Выбор нескольких правильных ответов**  
**Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.**

**5.Какие утверждения относятся к постулатам СТО?**

- А. Скорость света постоянна во всех ИСО
- В. Законы природы одинаковы в любых ИСО
- С. Пространство и время абсолютны
- Д. Эфир существует
- Е. Масса тела не зависит от скорости

**Ответ:**

**6.Какие явления доказывают корпускулярную природу света?**

- А. Интерференция
- В. Фотоэффект
- С. Дисперсия
- Д. Законы теплового излучения
- Е. Давление света

**Ответ:**

### **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.**

**7.Соотнесите теории и их принципы:**

- А) СТО –
- В) ОТО –
- С) КПКМ –

Принципы:

- 1.Пространственно-временной континуум
- 2.Вероятностная причинность
- 3.Постулат постоянства скорости света

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

**8.Соотнесите учёного и вклад:**

- А) Планк –
- В) Эйнштейн –
- С) Нильс Бор –

Вклад:

- 1.Гипотеза квантов
- 2.Теория относительности
- 3.Принцип дополнительности

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

### **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста.**

9.Назовите гипотетическую частицу-переносчик гравитационного взаимодействия.

**Ответ:**

10.Какой физик выдвинул идею универсального дуализма частиц?

**Ответ:**

**Тест по теме 7: Астрономическая картина мира**

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

*Выбор одного правильного ответа. Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.*

**1.Что изучает космология?**

- A. Строение планет
- B. Эволюцию звёзд
- C. Происхождение и эволюцию Вселенной
- D. Орбиты спутников

**Ответ:**

**2.Какая модель предполагает постоянное расширение Вселенной без начала и конца?**

- A. Модель горячей Вселенной
- B. Инфляционная модель
- C. Модель реликтового излучения
- D. Модель постоянного состояния

**Ответ:**

**3.Кто предложил модель инфляционной Вселенной?**

- A. Георгий Гамов
- B. Алан Гут
- C. Эдвин Хаббл
- D. Альберт Эйнштейн

**Ответ:**

**4.Какой элемент в наибольшем количестве присутствовал после Большого Взрыва?**

- A. Углерод
- B. Кислород
- C. Водород
- D. Железо

**Ответ:**

*Выбор нескольких правильных ответов*

*Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.*

**5.Какие утверждения относятся к модели горячей Вселенной?**

- A. Образование реликтового излучения
- B. Появление материи из вакуума
- C. Высокая температура на ранних стадиях
- D. Отсутствие начального момента
- E. Зарождение водорода и гелия

**Ответ:**

**6.Какие существуют основные типы галактик?**

- A. Спиральные
- B. Планетарные
- C. Неправильные
- D. Эллиптические

Е. Туманности

**Ответ:**

### **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

*Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.*

**7.Соотнесите этап космической эволюции и его содержание:**

- А) Этап сингулярности –
- В) Этап первичного ядерного синтеза –
- С) Этап формирования галактик –

Содержание:

- 1.Распад плазмы на сгустки
- 2.Образование водорода и гелия
- 3.Сверхплотное начальное состояние Вселенной

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

**8.Соотнесите тип галактики и его характеристики:**

- А) Спиральная –
- В) Эллиптическая –
- С) Неправильная –

Характеристики:

- 1.Скопление звёзд сферической формы
- 2.Звездный диск с рукавами
- 3.Без четкой структуры, малая масса

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

### **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

*Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста.*

9.Как называется излучение, оставшееся от ранней стадии Вселенной?

**Ответ:**

10.Назовите нашу галактику.

**Ответ:**

### **Тест по теме 8: Основы биологии**

#### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

*Выбор одного правильного ответа. Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.*

**1.Кто ввёл термин «клетка» и изобрёл микроскоп?**

- А. Гиппократ
- В. Левенгук
- С. Роберт Гук
- Д. Линней

**Ответ:**

**2.Основателем современной систематики считается:**

- А. Теофраст
- В. Дарвин
- С. Гук
- Д. Линней

**Ответ:**

**3.Какая наука изучает химический состав клеток и обмен веществ на молекулярном уровне?**

- A. Гистология
- B. Биохимия
- C. Экология
- D. Анатомия

**Ответ:**

**4.Какой уровень организации жизни учитывает взаимодействие между организмами и средой?**

- A. Тканевый
- B. Организменный
- C. Биогеоценотический
- D. Органный

**Ответ:**

**Выбор нескольких правильных ответов**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.**

**5.Какие свойства характеризуют живые системы?**

- A. Саморегуляция
- B. Движение
- C. Раздражимость
- D. Плавление
- E. Обмен веществ и энергии

**Ответ:**

**6.Какие уровни организации входят в структуру биологической системы?**

- A. Молекулярный
- B. Экосистемный
- C. Электронный
- D. Организменный
- E. Биосферный

**Ответ:**

### **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.**

**7.Соотнесите учёного и его вклад в биологию:**

- A) Дарвин –
- B) Ламарк –
- C) Мендель –

**Вклад:**

- 1.Законы наследственности
- 2.Первая эволюционная теория
- 3.Естественный отбор

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

A	B	C

### 8.Соотнесите биотехнологическое направление и его суть:

- А) Генная инженерия –
- В) Клеточная инженерия –
- С) Биотехнология –

Суть:

- 1.Введение новых структур в клетки
- 2.Конструирование генов
- 3.Промышленное использование организмов

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

А	В	С

### ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

**Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста.**

**9.Как называется способность организма воспроизводить себе подобных?**

**Ответ:**

10.Назовите уровень организации жизни, на котором изучаются круговороты веществ и антропогенные факторы.

*Краткие методические указания*

*Тестовые задания предусматривают выбор одного варианта ответа. Студент указывает на отдельно взятом листе бумаги номер вопроса и рядом с ним вариант(ы) правильного(ых) с его точки зрения ответа(ов). Студенту выставляется количество баллов в соответствии с количеством правильных ответов, при этом каждый правильный ответ оценивается в 0.5 балла. Максимально возможное число баллов–5 за один тест.*

*Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	5	Процент правильных ответов 100%
4	4	Процент правильных ответов 80%
3	3	Процент правильных ответов 70%
2	2	Процент правильных ответов менее 70%

### 5.2 Примерный перечень тем публичных выступлений с презентацией

**Формат:** каждый участник/пара студентов представляет в формате «научного стендапа» 3–5 минут одного ученого или научную идею эпохи:

**Примеры выступлений:**

- «Я — Ньютон, и я придумал 3 закона движения»
- «Кеплер: как я понял, что орбиты — это эллипсы»
- «Галилей и мой телескоп против инквизиции»
- «Закон всемирного тяготения: сила любви между телами»
- «Физика и астрология: я, Тихо Браге, и мои точнейшие наблюдения без телескопа»
- «Декарт: я мыслю, следовательно, объясню всё как механизмы»
- «Коперник: как я посмел сдвинуть Землю с трона?»

*Краткие методические указания*

**Требования:**

- Простая, понятная речь
- Примеры из жизни: «почему вылетает мяч из автобуса», «почему падают яблоки»
- Допускается юмор, мемы, аналогии

**Реквизит:** - Плакат, картинка, схема, яблоко, гирия, лазерная указка и др.

**Цель:** показать, что механика — это не скучно, а понятно и логично

*Шкала оценки*

5 — Отлично	Речь очень понятная и доступная, примеры из жизни яркие и уместные, выступление вызывает интерес и улыбку. Юмор и аналогии отлично вплетены, поддерживают смысл. Реквизит используется творчески и помогает лучше понять идею. Постер выполнен ярко и информативно, отражает суть законов движения.
-------------	---

4 — Хорошо	Речь понятная, примеры адекватные, иногда чуть менее живые. Юмор и аналогии есть, но не всегда органичны. Реквизит присутствует и помогает, но можно было использовать его эффективнее. Постер информативен, но оформление можно улучшить.
3 — Удовлетворительно	Речь в целом понятная, но местами усложнена или суха. Примеры есть, но они банальны или не совсем удачные. Юмор и аналогии либо отсутствуют, либо поверхностны. Реквизит используется, но не помогает раскрыть тему. Постер есть, но мало информативен.
2 — Неудовлетворительно	Речь сложна для восприятия, примеры неуместны или отсутствуют. Юмор и аналогии отсутствуют, выступление монотонное. Реквизит не используется или мешает. Постер слабый, плохо отражает суть темы.
1 — Очень плохо	Речь непонятная, много ошибок, примеров нет. Выступление неинтересное, без взаимодействия с аудиторией. Реквизит отсутствует. Постер отсутствует или полностью не информативен.

### 5.3 Задание для выполнения проекта

#### Проект: «ИИ в нашей сфере»

**Задание:** каждая команда представляет определённую профессиональную область (по профилю студентов или универсально):

- Медицина
- Юриспруденция
- Образование
- Искусство
- Государственное/Бизнес

**Цель:** разработать концепт ИИ-приложения, способного реально использоваться в выбранной сфере.

*Краткие методические указания*

**Этапы работы (внутри группы):**

1. Идея: придумайте конкретный пример — что именно будет делать ИИ?
2. Модель работы: какие данные нужны? как он обучается? кому помогает?
3. Преимущества: скорость, эффективность, доступность, масштабируемость
4. Риски: зависимость, утрата навыков, этика, ошибка, контроль
5. Финальный вывод: ваш ИИ — это друг, помощник или потенциальная угроза?
6. Оформление: на ватмане/презентации — название, схема, краткий кейс применения, аргументы за/против
7. Устная защита проекта

**Результат:** Модель ИИ-приложения + аргументация «за/против»

*Шкала оценки*

Балл	Критерии
5 — Отлично	<b>Идея:</b> Очень конкретная и оригинальная, четко описана функция ИИ; <b>Модель:</b> подробно расписаны данные, процесс обучения и пользователи; <b>Преимущества:</b> ясно и убедительно обоснованы; <b>Риски:</b> тщательно проанализированы, включены этические аспекты; <b>Вывод:</b> сбалансирован, с глубоким пониманием роли ИИ; <b>Оформление:</b> профессиональное, понятное, привлекает внимание; <b>Защита:</b> уверенная, логичная, отвечает на вопросы.
4 — Хорошо	Идея конкретная, но не очень оригинальна; Модель описана, но с некоторыми упрощениями; Преимущества и риски обозначены, но не все детально; Вывод сформулирован ясно; Оформление аккуратное, но можно улучшить визуализацию; Защита понятная, с небольшими затруднениями в ответах.
3 — Удовлетворительно	Идея есть, но формулировка нечеткая или слишком общая; Модель работы описана поверхностно; Преимущества и риски названы, но без глубокого анализа; Вывод упрощенный; Оформление минималистичное, содержит ошибки или недочёты; Защита слабая, часть вопросов без ответа.
2 — Неудовлетворительно	Идея плохо сформулирована или отсутствует конкретика; Модель работы неясна или противоречива; Преимущества и риски поверхностны или не рассмотрены; Вывод отсутствует или несвязный; Оформление небрежное, сложно понять содержание; Защита неуверенная, много пробелов.
1 — Очень плохо	Идея отсутствует или не соответствует заданию; Модель не описана; Преимущества и риски не рассматриваются; Вывод отсутствует; Оформление отсутствует или хаотичное; Защита отсутствует или полностью неадекватна.



## 5.4 Задания для ролевой игры

### Ролевая игра «Суд над мифом»

#### Деление на команды:

Команда 1: Жрецы Древнего Египта

Команда 2: Пифагорейцы

Команда 3: Арабские ученые (Ибн Сина, Аль-Бируни)

Команда 4: Ученики Галилея

**Формат:** каждая команда представляет свою эпоху в форме публичного выступления (10 минут максимум), как будто она доказывает: «Именно наше мировоззрение наиболее адекватно объясняет мир!»

#### Роли внутри команды:

#### **ОРАТОР (ОСНОВНОЙ ГОЛОС)**

**Ты — голос эпохи.**

- Представь свою команду и мировоззрение
- Сформулируй основные тезисы и главный довод
- Говори чётко, уверенно, по существу
- Приветствуется харизма и «эффект речи»

Советы:

- Начни с образного обращения: «Мы — пифагорейцы. Для нас мир — число»
- Закончи лозунгом или выводом

#### **АССИСТЕНТ / ИЛЛЮСТРАТОР**

**Ты — визуализатор и комментатор.**

- Покажи картинку, схему, символ (можно нарисовать, принести, продемонстрировать, сделать презентацию)
- Объясни, как она связана с идеей команды

Советы:

- Подготовь 1–2 визуальных элемента: знак, таблицу, схему
- Используй доску или лист для рисования, презентацию.

#### **СЕКРЕТАРЬ**

**Ты — аналитик и наблюдатель.**

- Во время выступлений других команд записывай их тезисы
- Отмечай спорные или уязвимые места
- Помоги оппоненту сформулировать ответ

Советы:

- Веди краткий конспект: "Пифагорейцы: число, порядок, умозрение"

#### **ОППОНЕНТ**

**Ты — критик.**

- Во время обсуждения задай вопрос или сформулируй возражение команде-оппоненту

- Принимай вопросы и достойно отвечай от лица своей команды

Советы:

- Не спорь ради спора — уточняй, подчеркивай слабые места
- Пример: «Вы говорите, что истина даётся откровением. А как вы отличаете истину от фантазии?»

### Структура:

1. Краткое вступление: кто вы, откуда, когда живёте
2. Основные положения мировоззрения (мир, человек, знание, метод)
3. Главный довод: почему ваш подход — ключ к истине
4. Иллюстрации: можно использовать схемы, символику, образы, презентацию.

### После выступления:

- Одна из других команд задаёт **1–2 вопроса или возражения** (1 минута)
- Команда-выступающая может ответить (ещё 1 минута)

### Краткие методические указания

- Используйте «язык своей эпохи»: образность у египтян, логика у греков, авторитет у арабов, факт у галилеевцев
- Можно наряжаться символически: тоги, таблички, звёзды, весы, песочные часы, свитки
- Включите в речь цитаты или парафразы: «Число — суть всех вещей» (Пифагор), «Великая книга природы написана языком математики» (Галилей)

### Шкала оценки

Балл	Критерии
<b>5 — Отлично</b>	<b>Оратор:</b> ярко и выразительно представил эпоху, чётко сформулировал основные тезисы, использовал харизму и образные обороты, эффектно завершил выступление; <b>Ассистент:</b> подготовил яркие, понятные и релевантные визуальные материалы, уверенно их прокомментировал; <b>Секретарь:</b> точно и полно записал ключевые тезисы других команд, выделил спорные места и помог эффективно сформулировать аргументы; <b>Оппонент:</b> задавал глубокие, конструктивные вопросы, корректно и аргументированно отвечал на вопросы; все участники продемонстрировали понимание эпохи и владение ролью.
<b>4 — Хорошо</b>	Оратор чётко изложил основные идеи, но без особой выразительности или харизмы; Ассистент подготовил визуализацию, но комментарии были поверхностны; Секретарь отметил основные тезисы, но пропустил некоторые детали; Оппонент задавал вопросы, но не всегда удачно, ответы в основном логичные; участники показали хорошее владение материалом.
<b>3 — Удовлетворительно</b>	Оратор излагал идеи понятно, но без образности и эффекта; Ассистент предоставил визуальные материалы, но слабо связанные с темой; Секретарь вел заметки, но не систематично; Оппонент задавал вопросы, но не всегда по существу; ответы часто уклончивые; участники понимают общую идею, но слабо проработали роли.
<b>2 — Неудовлетворительно</b>	Оратор не сумел четко сформулировать тезисы, речь была неуверенной или запутанной; Ассистент не подготовил или плохо связал визуальный материал с темой; Секретарь вел заметки небрежно, пропустил важное; Оппонент либо не задавал вопросов, либо они были не по теме; ответы слабые или отсутствовали; роли выполнены формально, без вовлеченности.
<b>1 — Очень плохо</b>	Оратор не выступил или выступление было несвязным; Ассистент не представил визуализацию; Секретарь не вел заметок; Оппонент отсутствовал или мешал работе; отсутствует понимание эпохи и ролей; команда не готова и не участвует.

## 5.5 Дискуссия

Дискуссия: «Редактировать или не редактировать?»

**Сценарий:** Родителям предлагают возможность удалить у эмбриона ген, связанный с тяжёлым наследственным заболеванием, и одновременно усилить интеллект.

**Роли для дискуссии:**

- Ученые-генетики — выступают за технологию: медицина, прогресс, свобода выбора
- Биоэтики — обсуждают моральные границы, последствия для человечества
- Родители (будущие) — делятся внутренними сомнениями, желанием помочь ребёнку
- Общественные наблюдатели — задают вопросы, высказывают опасения общества

*Краткие методические указания*

**Этапы:**

1. Подготовка позиций
2. Публичное выступление
3. Обсуждение и перекрёстные вопросы
4. Финальное голосование: позволить ли вмешательство?

*Шкала оценки*

Балл	Критерии оценки
<b>5 — Отлично</b>	<b>Подготовка:</b> чётко сформулированы и аргументированы позиции, использованы факты и примеры; <b>Выступление:</b> ясное, убедительное, эмоционально сбалансированное, учитывает контраргументы; <b>Обсуждение:</b> активное участие, умение задавать и отвечать на вопросы, уважение к другим мнениям, умение вести конструктивный диалог; <b>Голосование:</b> аргументированное обоснование собственного выбора.
<b>4 — Хорошо</b>	Подготовка выполнена хорошо, но аргументы могли быть глубже; выступление чёткое, но без ярких примеров; обсуждение активное, но иногда поверхностное; вопросы задаются, но не всегда по делу; голосование мотивировано.
<b>3 — Удовлетворительно</b>	Подготовка присутствует, но аргументы базовые и частично повторяются; выступление понятно, но без убедительности; обсуждение ограничено, вопросы и ответы простые; голосование без аргументов или слабо мотивированное.
<b>2 — Недовлетворительно</b>	Подготовка слабая, аргументы размытые или отсутствуют; выступление неструктурированное, сбивчивое; участие в обсуждении минимальное, вопросы не по теме; голосование без объяснений.
<b>1 — Очень плохо</b>	Отсутствует подготовка; выступление отсутствует или не по теме; не участвует в обсуждении; голосование бессмысленное или отсутствует.

## 5.6 Проведение круглого стола

### Сессия «Модель ООН»

**Формат:** студенты делятся на 5–6 групп, каждая — делегация конкретной страны.

Каждая делегация готовит дома индивидуальное досье о своей стране с описанием её экологической ситуации, приоритетов и ресурсов.

**Задача** — подготовить позицию по основным экологическим проблемам, исходя из особенностей страны.

Затем команды собираются на «круглый стол» для переговоров и составления общей резолюции.

**Страны участники:** Китай, Индия, Бразилия, Германия, Саудовская Аравия, Кения.

### Досье страны:

1. Название страны:(например, Китай)
2. Экологическая ситуация: (Главные проблемы, вызовы)
3. Ресурсы: (Основные природные ресурсы и энергетические возможности)
4. Приоритеты: (Чего страна хочет достичь в плане экологии и устойчивого развития)

5. Основные задачи: (Что нужно решить в рамках семинара)

6. Предложения для международного диалога:

1. ...
2. ...
3. ...

#### *Краткие методические указания*

#### **На круглом столе**

Каждая группа презентует досье своей страны и свои предложения

Обсуждение: поиск компромиссов и общих позиций.

**Результат:** Совместное составление резолюции — список из 5–7 согласованных пунктов.

#### *Шкала оценки*

Балл	Критерии оценки
<b>5 — Отлично</b>	<b>Досье страны:</b> полно, детально раскрыты все пункты (экология, ресурсы, приоритеты, задачи, предложения), информация актуальна и точна; <b>Презентация:</b> ясная, логичная, убедительная, с акцентом на ключевые моменты; <b>Обсуждение:</b> активное участие, аргументированные предложения, поиск компромиссов, уважение к другим делегациям; <b>Резолюция:</b> вклад в формирование сбалансированного и реалистичного документа.
<b>4 — Хорошо</b>	Досье полное, но некоторые разделы раскрыты поверхностно; презентация чёткая, но с минимальной глубиной; участие в обсуждении есть, но не всегда инициатива; предложения релевантны, но слабо аргументированы; вклад в резолюцию замечен, но не значительный.
<b>3 — Удовлетворительно</b>	Досье содержит основную информацию, но недостаточно проработано; презентация простая, без акцентов; участие в обсуждении ограничено, предложения общие; вклад в резолюцию минимален.
<b>2 — Неудовлетворительно</b>	Досье неполное, много упущений, информация неточная; презентация непонятна или неструктурирована; пассивное участие в дискуссии; предложения отсутствуют или не по теме; не внесён вклад в резолюцию.
<b>1 — Очень плохо</b>	Досье отсутствует или очень поверхностное; презентация не проведена; не участвует в обсуждении; не внесит предложения; не принимает участие в формировании резолюции.

#### **5.7 зачёт в форме теста**

**Заключительный тест по курсу «Концепции современного естествознания»**

#### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор одного правильного ответа**

*Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы.*

**1. Кто является автором специальной теории относительности?**

- A. Ньютон
- B. Максвелл
- C. Эйнштейн
- D. Планк

**Ответ:**

**2. Какой элемент преобладал после Большого взрыва?**

- A. Кислород
- B. Железо
- C. Углерод
- D. Водород

**Ответ:**

**3. Что является основной единицей живой материи?**

- A. Атом
- B. Клетка
- C. Орган

D. Организм

**Ответ:**

**4.Какое взаимодействие действует между любыми телами, имеющими массу?**

A. Слабое

B. Электромагнитное

C. Гравитационное

D. Сильное

**Ответ:**

**5.Какой уровень организации материи изучает взаимодействие человека и природы?** A. Организменный

B. Биосферный

C. Клеточный

D. Молекулярный

**Ответ:**

**6.Кто предложил принцип дополнительности в квантовой физике?**

A. Планк

B. Бор

C. Эйнштейн

D. Гейзенберг

**Ответ:**

**7.Что означает принцип фальсифицируемости в науке (по К. Попперу)?**

A. Научное знание должно быть точным

B. Научное знание можно опровергнуть

C. Научное знание основано на вере

D. Научное знание не подлежит проверке

**Ответ:**

*Выбор нескольких правильных ответов*

*Прочитайте вопрос или задание. Выберите все правильные ответы, запишите их в виде букв через запятую.*

**8.Что является атрибутами материи?**

A. Пространство

B. Масса

C. Время

D. Энергия

E. Заряд

**Ответ:**

**9.Какие черты характерны для механистической картины мира?**

A. Однородное пространство

B. Волновой дуализм

C. Изотропность пространства

D. Детерминизм

E. Релятивистская причинность

**Ответ:**

**10.Какие характеристики присущи биосфере?**

A. Распространение живых организмов

B. Независимость от других оболочек

C. Связь с солнечной радиацией

D. Отсутствие воды

E. Взаимодействие с литосферой

**Ответ:**

**11.Какие особенности имеет научное познание?**

A. Рациональность

- В. Эмпиричность
- С. Образность
- Д. Объективность
- Е. Мифологичность

**Ответ:**

**12. Какие науки входят в систему естествознания?**

- А. Астрономия
- В. Философия
- С. Физика
- Д. Биология
- Е. Литература

**Ответ:**

### **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

*Прочитайте задание. Напишите правильный ответ в виде текста.*

13. Назовите гипотетическую частицу, отвечающую за перенос гравитационного взаимодействия.

**Ответ:**

14. Как называется излучение, оставшееся от ранней стадии расширения Вселенной?

**Ответ:**

15. \_\_\_\_\_-мера хаоса.

*Краткие методические указания*

*Тестовые задания предусматривают выбор одного варианта ответа. Студент указывает на отдельно взятом листе бумаги номер вопроса и рядом с ним вариант(ы) правильного(ых) с его точки зрения ответа(ов). Студенту выставляется количество баллов в соответствии с количеством правильных ответов, при этом каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимально возможное число баллов—15.*

### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	15	Процент правильных ответов 100%
4	12	Процент правильных ответов 80%
3	10	Процент правильных ответов 70%
2	9	Процент правильных ответов менее 70%

**КЛЮЧИ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Концепции современного естествознания»**

**5.1 Ответы на тестовые задания**

**Ключи к тесту 1: Естествознание в контексте человеческой культуры**

1. С
2. С
3. С
4. В
5. А, С, Е
6. А, В, D
7. А2, В1
8. А2, В1, С3
9. разуме
10. Парадигма

**Ключи к тесту 2: Структурные уровни и системная организация материи**

1. В
2. В
3. С
4. С
5. А, С, D
6. А, D
7. А2, В4, С3, D1
8. А2, В3, С1
9. электрон
10. Гравитация

**Ключи к тесту по теме 3: Механистическая картина мира**

1. С
2. С
3. С
4. D
5. А, С, Е
6. В, С, Е
7. А2, В1, С3
8. А2, В1, С3
9. импульс
10. однородностью

**Ключи к тесту 4: Термодинамическая картина мира**

- 1.С
- 2.D
- 3.В
- 4.D
- 5.А, С, D
- 6.В, С, Е
- 7.А1 В2 С3
- 8.А1 В2 С3
- 9.Энтропия
- 10.Нулю

#### **Ключи к тесту 5: Электромагнитная картина мира**

1. С
2. С
3. D
4. В
5. А, В, D
6. А, В, D
7. А2 В3 С1
8. А2 В1 С3
9. Электромагнитная волна
10. Лебедев

#### **Ключи к тесту 6: Релятивистская и квантово-полевая картина мира**

1. D
2. С
3. В
4. С
5. А, D, E
6. В, D, E
7. А2, В3, С1
8. А2, В1, С3
9. Свет
10. Относительность времени

#### **Ключи к тесту 7: Астрономическая картина мира**

1. С
2. С
3. D
4. В
5. А, С, E
6. В, D, E
7. А3, В 2, С1
8. А2, В3, С1
9. Большой взрыв
10. Хаббл

#### **Ключи к тесту 8: Основы биологии**

1. С
2. А
3. В
4. С
5. А, С, D
6. А, В, E
7. А2, В1, С3
8. А3, В2, С1
9. ДНК
10. Клетка

#### **5.2 Ключи к публичному выступлению**

1. «Я — Ньютон, и я придумал 3 закона движения»



*(Одет в чёрный плащ, в руках — яблоко)*

«Привет, я Исаак Ньютон. Однажды яблоко стукнуло меня по голове — и я понял, что это сила! Сила, которая держит Луну и кидает мяч на землю.

Первый закон: если ничего не трогать — всё остаётся как есть. Да, и вы тоже, если утром не будильник — не встанете.

Второй закон: чем тяжелее — тем медленнее ускоряется. Поэтому легче толкнуть велосипед, чем трактор.

Третий: если вы на кого-то надавили — ждите ответку. Да, физика про карму!»

*Показывает плакат с формулой  $F = ma$  и картинку яблока.*

2. «Кеплер: как я понял, что орбиты — это эллипсы»

*(На доске — нарисованный эллипс, реквизит — циркуль)*

«Я — Иоганн Кеплер. Я пытался вписать орбиты в совершенные круги... но не получалось. 10 лет я мучился с таблицами Тихо Браге, пока не понял: планеты не бегают по кругу, они бегают по эллипсам!

Солнце — не в центре, а в фокусе. Так и появилась моя первая планета: Марс — бунтарь.

С тех пор звёзды зауважали математику. А я уважал природу — она не идеально круглая, но закономерная.»

3. «Галилей и мой телескоп против инквизиции»

*(Смотрит в подзорную трубу, рядом — шарик и лист бумаги)*

«Я Галилео Галилей. Люди верили, что небеса идеальны. А я глянул в телескоп — а Луна с кратерами!

Я увидел спутники Юпитера — значит, не всё вертится вокруг Земли.

А ещё я уронил шар и бумагу. И доказал: тяжёлое и лёгкое падает с одинаковым ускорением.

Меня судили. Я покаялся. Но потом сказал: "А всё-таки она вертится..."»

*Улыбается, делает поклон, уходит с трубой.*

4. «Закон всемирного тяготения: сила любви между телами»

*(На экране — сердце и формула  $F = Gm_1 m_2 / r^2$ )*

«Это сила. Притяжение. Любовь между двумя телами. Чем ближе — тем сильнее. Чем больше масса — тем сильнее чувства.

Это закон всемирного тяготения. Я — Исаак, и я влюблён в планеты.

Почему Луна не падает? Потому что она вечно падает... и не попадает. Вот что такое орбита.

Сила, которая тянет яблоко к земле, — та же, что удерживает Землю у Солнца. Это и есть гравитация. И она — всеобщая.»

5. «Физика и астрология: я, Тихо Браге, и мои точнейшие наблюдения без телескопа»

*(В парике и с глобусом)*

«Я — Тихо Браге. У меня не было телескопа. Но у меня был глаз как у сокола и обсерватория как дворец.

Я наблюдал звёзды с точностью до угловой минуты!

А ещё я подружился с Кеплером. Он забрал мои данные... и сделал законы. Я дал — он прославился!

А ещё у меня был золотой нос. Я потерял свой в дуэли. Астрология, говорите? Я предсказывал звёзды — и выжил!»

6. «Декарт: я мыслю, следовательно, объясню всё как механизмы»

*(Схема «человек как механизм», фон — шестерёнки)*

«Я — Рене Декарт. Всё можно объяснить. Даже человека. Всё — это механизм: шестерёнки, импульсы, рычаги.

Сердце — насос. Глаз — линза. Рука — рычаг. Душа? Ну... пока не нашёл. Но думаю.  
А значит — существую! Cogito, ergo sum.  
Наука — это разум, а не вера. Поэтому я построю мир как машину. Добро пожаловать в эпоху рациональности.»

7. «Коперник: как я посмел сдвинуть Землю с трона?»

*(На доске — круговая система, затем гелиоцентрическая)*

«Я — Николай Коперник. Все говорили — Земля центр. Я сказал — Солнце центр. Люди смеялись. “Ты сдвинул Землю с места?”

Да. Я её сдвинул... в голове.

Это не просто модель — это смена взгляда на мир.

С тех пор мир перестал крутиться вокруг нас. И стал крутиться вокруг звёзд. А мы стали просто частью Вселенной.»

### 5.3. Ключи к проектам

Проекты должны включать четкую структуру и быть адаптированы к своей профессиональной области. Вот примеры по каждой сфере:

#### 1. Медицина

Идея: ИИ для диагностики кожных заболеваний по фото

Модель: обучается на базе данных медицинских снимков + диагнозов врачей

Преимущества: точность > 90%, снижение нагрузки на терапевтов, работа 24/7

Риски: риск пропустить редкое заболевание, отсутствие эмпатии

Вывод: Помощник — надёжный, но требует контроля врача

Оформление: демонстрация интерфейса + пример кейса (пациент с сыпью)

Защита: уверенно, с примерами и цифрами

#### 2. Юриспруденция

Идея: ИИ-консультант по составлению договоров

Модель: обучен на юридических текстах, анализирует формулировки

Преимущества: экономия времени юристов, автоматическая проверка ошибок

Риски: непонимание нюансов, отсутствие моральной оценки

Вывод: Помощник, но не заменяет юриста

Оформление: схема «пользователь → шаблон → проверка»

Защита: обсуждение конкретных рисков (например, ответственности)

#### 3. Образование

Идея: Персональный ИИ-тьютор для студентов

Модель: собирает данные о прогрессе, предлагает индивидуальные задания

Преимущества: индивидуализация обучения, 24/7 доступ

Риски: отвыкание от живого общения, снижение мотивации, слежка

Вывод: Друг, но с оговорками

Оформление: карточка ученика + рекомендации ИИ

Защита: с примерами — как один студент получает совсем другой маршрут обучения

#### 4. Искусство

Идея: ИИ-художник, создающий афиши, комиксы и стилизацию под известных мастеров

Модель: тренирован на базе изображений, учится стилям

Преимущества: скорость, эксперимент, доступность для непрофи

Риски: копирование чужих работ, вопрос авторства

Вывод: Помощник/угроза — вызывает дискуссии

Оформление: показать 2 изображения: сделанное человеком и ИИ

Защита: рассуждение о творчестве и вдохновении

## 5. Госуправление / Бизнес

Идея: ИИ для анализа общественного мнения по открытым данным

Модель: парсинг соцсетей, семантический анализ, прогнозы трендов

Преимущества: оперативность, масштаб, предиктивность

Риски: манипуляции, слежка, репутационные потери

Вывод: Инструмент/угроза, в зависимости от этики использования

Оформление: визуализация — «данные → вывод → рекомендация»

Защита: уместны примеры из недавней реальности (ЦУР, big data)

### 5.4. Ключи к ролевой игре

Ключи к выступлениям команд

Команда 1: Жрецы Древнего Египта

Вступление:

– «Мы — жрецы, говорящие от имени богов. Наш мир — это Маат: порядок, гармония, вечный круг Нила.»

Основные положения:

Мир: божественный порядок, космос как тело Осириса

Человек: подданный богов, в центре морального устройства

Знание: откровение, ритуал, наблюдение звёзд и времени

Метод: астрология, миф, символы, циклы

Главный довод: – «Наша наука служит балансу, а баланс — истине. Математика помогает строить пирамиды, а астрономия — храмы.»

Иллюстрации:

Таблица с фазами Луны и звезды Сотис

Символы: скипетр, весы Маат, календарь

Команда 2: Пифагорейцы

Вступление:

– «Мы — пифагорейцы. Мы видим мир как число. Гармония сфер — наш гимн.»

Основные положения:

Мир: геометрическая структура, космос как музыка чисел

Человек: микрокосм — отражение порядка

Знание: постижение через ум, доказательства, созерцание

Метод: математика, аналогии, рассуждение

Главный довод: – «Число — суть всех вещей. Через теорему мы познаём небо так же, как струну.»

Иллюстрации:

Треугольник Пифагора

Гармонический ряд / лира

Команда 3: Арабские учёные (Ибн Сина, Аль-Бируни)

Вступление:

– «Мы — служители разума и меры. Мы измеряем, проверяем, сравниваем. Мы — мудрецы Востока.»

Основные положения:

Мир: единый, закономерный, создан Богом, но познаваем

Человек: разумное существо с душой

Знание: от наблюдения к обобщению

Метод: эксперимент, измерение, логика, медицина, астрономия

Главный довод: – «Мы не отвергаем веру, но мы говорим: истина — то, что работает и воспроизводимо.»

Иллюстрации:

Астролябия, медицинские инструменты

Цитата Ибн Сины: «Разум — свет от Бога, освещающий путь науки.»

Команда 4: Ученики Галилея

Вступление:

– «Мы — дети телескопа и таблиц. Мы не боимся сомневаться. Мы — ученики Галилея.»

Основные положения:

Мир: управляется законами природы, не эмоциями и духами

Человек: наблюдатель, измеряющий и проверяющий

Знание: то, что доказуемо и экспериментально подтверждаемо

Метод: эксперимент, математика, факты

Главный довод: – «Великая книга природы написана языком математики. Наш телескоп — лучшее доказательство.»

Иллюстрации:

Телескоп, чертёж фаз Луны, модель Солнечной системы

Формула ускорения тела

Ожидаемый результат от каждой команды

Команда	Главный стиль	Ключевые элементы
Египтяне	Образность, символы	Вечный цикл, баланс Маат, астрология, миф как метод
Пифагорейцы	Математика, логика	Музыка сфер, число как основа всего, геометрия
Арабские учёные	Рационализм + вера	Медицина, опыт, эксперимент, сопоставление разума и традиции
Галилеевцы	Факты и наблюдение	Эксперимент, телескоп, математика, борьба с авторитетом

Ответы на вопросы и возражения (примеры)

Против Египтян:

– «Как вы проверяете, что ваши знания истинны, а не выдуманы богами?»  
— *Ответ:* «Потому что мы тысячи лет по ним живём. Они дают урожай и предсказывают разливы.»

Против Пифагорейцев:

– «Почему вы верите числам, если не проводите эксперименты?»  
— *Ответ:* «Число не обманывает. Оно всегда остаётся самим собой.»

Против арабов:

– «Вы — ученые, но не отвергаете религию. Это не мешает вам?»  
— *Ответ:* «Разум дан Богом. Мы используем его, чтобы понять творение.»

Против галилеевцев:

– «Вы опираетесь только на факты. А если приборы обманывают?»  
— *Ответ:* «Факты можно повторить. Наблюдение — путь к проверке. А вера — путь к догме.»

## 5.5. Ключи к дискуссии

### 1. Учёные-генетики

Позиция: ЗА

### **Основные тезисы:**

Мы можем спасти ребёнка от страданий — болезнь можно исключить до рождения  
Это технология будущего, и она уже работает (CRISPR, генная терапия)

Родители имеют право решать, каким будет их ребёнок

Улучшение интеллекта может помочь человеку реализовать себя, а обществу — продвинуться вперёд

### **Ожидаемые аргументы:**

«Мы уже редактируем растения, животных. Почему не человека — если во благо?»

«Это не замена природы, а её улучшение с помощью науки»

Примеры: терапия при СМА, наследственных анемиях, пробные вмешательства в Китае

## **2. Биоэтики**

**Позиция:** ПРОТИВ (или "условно за")

### **Основные тезисы:**

Есть моральная граница: от лечения к «улучшению» — один шаг до неравенства

Кто решает, что считать «нормой»? Где конец свободы выбора?

Возможно появление «генетической элиты» и усиление социальной сегрегации

Эффекты могут проявиться через поколения — мы не знаем последствий

### **Ожидаемые аргументы:**

«Избавить от болезни — да. Но интеллект? Это опасная дорожка.»

«Геном — это не конструктор. Этические последствия выше технических.»

Примеры: дискуссии по Хей Цзянькуй в Китае, законы в Европе и США

## **3. Родители**

**Позиция:** РАЗДВОЕННАЯ

### **Основные тезисы:**

Мы хотим, чтобы наш ребёнок не страдал. Но боимся сделать выбор «за него»

Кто даст нам гарантию? Что, если ошибка?

Сможем ли мы любить «идеального ребёнка», как человека, а не как проект?

Мы не хотим быть «игрой Бога»

### **Ожидаемые аргументы:**

«Если бы у нас был шанс спасти — разве мы не обязаны?»

«Но интеллект — это не только гены. А вдруг он потеряет что-то человеческое?»

Внутренние дилеммы: страх, надежда, моральная тревога

### **Общественные наблюдатели**

**Позиция:** ВОПРОСЫ И ОПОЗИЦИЯ

### **Основные тезисы:**

Кто будет контролировать технологии?

Кто отвечает, если редактирование повредит?

Генетическое вмешательство может стать обязательным — из «права» оно станет «обязанностью»

Может ли государство вмешиваться в личные решения?

### **Ожидаемые вопросы:**

«А если ваш ребёнок вырастет и подаст на вас в суд?»

«Где граница между лечением и дизайнерским человеком?»

«Как ИИ и генетика вместе могут превратить человека в алгоритм?»

### **Ключи к финальному голосованию**

#### **Варианты формулировки вопроса:**

*«Позволить ли родителям изменить геном для избавления от болезни и повышения интеллекта?»*

**Ожидаемые результаты голосования:**

**Больше 50% «за»** → возможен вывод: «Общество готово к новым технологиям, но с контролем»

**Равное распределение** → подвести как: «Дискуссия показывает, что человечество стоит на перепутье»

**Большинство «против»** → сделать вывод: «Этические тревоги сильнее научной смелости»

## 5.6. Ключи к круглому столу

### ДОСЬЕ СТРАН И ИХ ПОЗИЦИИ

#### 1. КИТАЙ

**Экологическая ситуация:** загрязнение воздуха, промышленные выбросы, нехватка чистой воды

**Ресурсы:** уголь, редкоземельные элементы, развивающаяся «зелёная» энергетика

**Приоритеты:** экономический рост, постепенный переход на ВИЭ, технологии

**Основные задачи:** сохранить промышленный рост, привлечь технологии

**Предложения:**

1. Создать международный фонд технологий для развивающихся стран
2. Перенос части производств в страны с «экологической емкостью» (Кения)
3. Поддержка компромиссов, если не ограничивают развитие

*Фраза делегации:* «Китай уже инвестирует в солнечные панели больше всех. Но мы не можем тормозить рост ради обещаний — нам нужны технологии и партнёрства».

#### 2. ИНДИЯ

**Экологическая ситуация:** загрязнение воздуха, мусор, нехватка воды, бедность

**Ресурсы:** уголь, мусоросжигательные заводы, начальные проекты ВИЭ

**Приоритеты:** доступ к чистой воде, санитарии, зелёная урбанизация

**Основные задачи:** требовать поддержки от развитых стран

**Предложения:**

1. Международный фонд инфраструктуры (вода, мусор, ВИЭ)
2. Совместные проекты с Германией по очистке воздуха
3. Освобождение от жёстких квот на выбросы

*Фраза делегации:* «Нельзя требовать от бедных стран тех же ограничений, что от богатых. Индия хочет развиваться устойчиво — с вашей помощью».

#### 3. БРАЗИЛИЯ

**Экологическая ситуация:** вырубка лесов, нелегальное сельское хозяйство, загрязнение рек

**Ресурсы:** тропические леса, пресная вода, биоэнергетика

**Приоритеты:** защита Амазонии, борьба с незаконным бизнесом

**Основные задачи:** получить компенсации за сохранение лесов

**Предложения:**

1. Международный механизм «плати за сохранение лесов»
2. Технологии мониторинга лесов от Германии и Китая
3. Морторий на вырубку при поддержке финансирования

*Фраза делегации:* «Амазония — это лёгкие планеты. Хотите, чтобы мы их не вырубали? Заплатите за это миру и нам».

#### 4. ГЕРМАНИЯ

**Экологическая ситуация:** переход на ВИЭ, высокая энергетическая стоимость

**Ресурсы:** технологии, инвестиции, политическая воля

**Приоритеты:** углеродная нейтральность, экспорт «зелёных» технологий

**Основные задачи:** продвигать глобальные стандарты и экспорт ВИЭ

### **Предложения:**

1. Международные стандарты выбросов
2. Создание фонда климатических технологий
3. Финансирование инфраструктуры в развивающихся странах

*Фраза делегации:* «Мы готовы помогать, но ждём от стран обязательств и отчётности. Устойчивость — это не роскошь, а необходимость».

## **5. САУДОВСКАЯ АРАВИЯ**

**Экологическая ситуация:** опустынивание, нехватка воды, зависимость от нефти

**Ресурсы:** нефть, газ, большие финансы, солнечная энергия

**Приоритеты:** сохранить экспорт нефти, начать зелёные проекты

**Основные задачи:** не допустить ограничения на нефть, имиджевые зелёные инициативы

### **Предложения:**

1. Инвестиции в солнечные мегапроекты и водород
2. Временные углеродные квоты для нефти
3. Финансирование зелёных стартапов в Африке

*Фраза делегации:* «Да, мы продаём нефть. Но мы можем быть лидером в переходе к водороду и солнечной энергии — если нас не ограничат сейчас».

## **6. КЕНИЯ**

**Экологическая ситуация:** засухи, нехватка продовольствия, вымирание животных

**Ресурсы:** солнце, ветер, геотермальная энергия, биоразнообразие

**Приоритеты:** доступ к энергии и воде, защита природы

**Основные задачи:** привлечь инвестиции, защитить животных

### **Предложения:**

1. Создание «зелёного коридора» ВИЭ с помощью инвестиций
2. Международный фонд сохранения биоразнообразия
3. Обязательства стран по обучению и технологиям

*Фраза делегации:* «У нас есть солнце и ветер, но нет средств. Мы можем быть лабораторией устойчивого будущего — если нам помогут».

## **ХОД ДИСКУССИИ (примерный порядок)**

### **Вопрос 1: Кто и сколько должен сокращать выбросы?**

Германия и Бразилия — за общие обязательства

Китай и Индия — против: «мы ещё развиваемся»

Саудовская Аравия — предлагает переходный период

Кения — просит больше учёта бедных стран

*Компромисс:* создать **фонд для зелёных технологий** и систему квот по доходу страны

### **Вопрос 2: Как защитить тропические леса и биоразнообразие?**

Бразилия требует компенсаций

Германия соглашается, но с отчётностью

Кения предлагает включить защиту природы в резолюцию

Китай поддерживает технологии мониторинга

*Компромисс:* создать **механизм финансирования природных экосистем** (лесов, саванн, животных)

### **Вопрос 3: Как помочь бедным странам?**

Кения и Индия требуют инвестиций

Германия и Саудовская Аравия предлагают совместные проекты

Китай предлагает обмен технологиями

*Компромисс:* включить в резолюцию пункт об **инфраструктурных инвестициях** в обмен на отчётность

**ПРИМЕР РЕЗОЛЮЦИИ (итог обсуждения)**

1. Создать международный фонд зелёных технологий для развивающихся стран
2. Запустить систему компенсаций за сохранение лесов и биоразнообразия
3. Разработать стандарты и механизмы поэтапного сокращения выбросов
4. Поддержать совместные проекты в области ВИЭ в Кении, Индии и Бразилии
5. Обеспечить доступ к чистой воде и санитарии в уязвимых регионах
6. Способствовать прозрачному международному мониторингу прогресса
7. Стимулировать инвесторов к созданию «зелёных стартапов» в странах Африки и Азии

**5.7 Ответы на зачет в форме теста**

- 1.C
- 2.D
- 3.B
- 4.C
- 5.B
- 6.B
- 7.B
- 8.A, C, D
- 9.A, C, D
- 10.A, C, E
- 11.A, B, D
- 12.A, C, D
- 13.Гравитон
- 14.Реликтовое излучение
- 15.Энтропия