

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Рабочая программа дисциплины (модуля)
КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление и направленность (профиль)
38.03.01 Экономика. Экономика

Год набора на ОПОП
2025

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Концепции современного естествознания» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №954) 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.

Утверждена на заседании кафедры естественных наук от 24.04.2026 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Дьяченко О.И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	oi_1709809157
Номер транзакции	0000000000FE8DE8
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	
38.03.01 «Экономика» (Б-ЭУ)	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
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Гражданственность Историческая память и преемственность поколений	Осознание себя членом общества Культурная идентичность
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание экологической культуры и ценностного отношения к окружающей среде	Гуманизм Гражданственность Созидательный труд	Ответственное отношение к окружающей среде и обществу Приверженность здоровому образу жизни
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
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
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
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		
38.03.01 Экономика	ОФО	Б1.Б	1	2	37	18	18	0	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	2	0	4	Тест, ролевая игра
2	Структурные уровни материи и фундаментальные взаимодействия	РД1, РД2, РД3	2	2	0	4	тест, защита проекта, кейс-задача
3	Механистическая картина мира.	РД1, РД2, РД3	2	2	0	4	тест, ролевая игра, практическое задание
4	Термодинамическая картина мира.	РД1, РД2, РД3	2	2	0	4	тест, практическое задание
5	Электромагнитная картина мира.	РД1, РД2, РД3	2	2	0	4	тест, ролевая игра
6	Релятивистская и квантовая картины мира. Космология	РД1, РД2, РД3	2	2	0	4	тесты, дискуссия
7	Основы биологии и генетики	РД1, РД2, РД3	2	2	0	4	тест, дискуссия, кейс-задача
8	Науки о Земле и концепция ноосферы	РД1, РД2, РД3	2	2	0	3	тест, ролевая игра. защита проекта
9	Наука, технологии и глобальные проблемы	РД1, РД2, РД3	2	2	0	4	тест, защита проекта, эссе, практическое задание
Итого по таблице			18	18	0	35	

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 практическому занятию.

Тема 2 Структурные уровни материи и 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 практическому 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 практическому 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 практическому 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 практическому занятию.

Тема 6 Релятивистская и квантовая картины мира. Космология.

Содержание темы: 1. Релятивистская картина мира; 2. Квантовая картина мира; 3. Современная картина мира; 4. Модели возникновения Вселенной. .

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

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

Тема 7 Основы биологии и генетики.

Содержание темы: 1. Основные концепции современной биологии. 2. Сущность жизни и свойства живого. 3. Уровни организации и свойства живых систем. 4. Генетика.

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

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

Тема 8 Науки о Земле и концепция ноосферы.

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 практическому занятию.

Тема 9 Наука, технологии и глобальные проблемы.

Содержание темы: 1. Понятие научно-технического прогресса и его двойственная роль: определение НТП, вклад в развитие общества и одновременное порождение глобальных проблем. 2. Основные глобальные проблемы, усиленные технологиями: экологические (климат, ресурсы), социально-экономические (безработица, неравенство), политико-этические (киберугрозы, этика ИИ и биотехнологий). 3. Примеры связи конкретных технологий с глобальными вызовами: энергетика на ископаемом топливе и

климат, цифровизация и трансформация рынка труда, биотехнологии и этические дилеммы. 4. Технологии как инструмент решения проблем: «зелёные» и ресурсосберегающие решения, системы мониторинга и прогнозирования, роль международного научного сотрудничества. 5. Стратегии сбалансированного развития: принципы устойчивого развития, правовые и этические рамки, просвещение и формирование ответственного отношения общества к технологиям. Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартные образовательные технологии. .

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

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическому 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: посмотреть 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 H+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:

титальный 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. Канке, В. А. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / В. А. Канке, Л. В. Лукашина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5051-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582575> (дата обращения: 19.05.2026).

2. Концепции современного естествознания : учебник для вузов / под редакцией В. Н. Лавриненко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21242-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582599> (дата обращения: 19.05.2026).

3. Рузавин, Г. И. Концепции современного естествознания : учебник / Г. И. Рузавин. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-004924-3. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1846423> (дата обращения: 31.05.2026)

7.2 Дополнительная литература

1. Карпенков, С. Х. Концепции современного естествознания : учебник : в 2 книгах / С. Х. Карпенков. — Изд. 14-е, перераб. и доп. — Москва : Директ-Медиа, 2025. — Книга 1. — 616 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=724286> (дата обращения: 20.05.2026). – Библиогр.: с. 576. – ISBN 978-5-4499-5173-1 (кн. 1). – ISBN 978-5-4499-5306-3. – DOI 10.23681/724286. – Текст : электронный.

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. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
4. Электронно-библиотечная система "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН"
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>
7. 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 ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

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

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление и направленность (профиль)
38.03.01 Экономика. Экономика

Год набора на ОПОП
2025

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
38.03.01 «Экономика» (Б-ЭУ)	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 осмысливает 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 материи и фундаментальные взаимодействия	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Кейс-задача	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.3. Механистическая картина мира.	Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.4. Термодинамическая картина мира.	Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста

		1.5. Электромагнитная картина мира.	Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.6. Релятивистская и квантовая картины мира. Космология	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.7. Основы биологии и генетики	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Кейс-задача	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.8. Науки о Земле и концепция ноосферы	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.9. Наука, технологии и глобальные проблемы	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
			Эссе	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. Естественное знание в контексте человеческой культуры.	Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.2. Структурные уровни материи и фундаментальные взаимодействия	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Кейс-задача	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.3. Механистическая картина мира.	Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.4. Термодинамическая картина мира.	Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста

		1.5. Электромагнитная картина мира.	Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.6. Релятивистская и квантовая картины мира. Космология	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.7. Основы биологии и генетики	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Кейс-задача	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.8. Науки о Земле и концепция ноосферы	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.9. Наука, технологии и глобальные проблемы	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
			Эссе	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 материи и фундаментальные взаимодействия	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Кейс-задача	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.3. Механистическая картина мира.	Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.4. Термодинамическая картина мира.	Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста

		1.5. Электромагнитная картина мира.	Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.6. Релятивистская и квантовая картины мира. Космология	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.7. Основы биологии и генетики	Дискуссия	Зачёт в форме теста
			Кейс-задача	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.8. Науки о Земле и концепция ноосферы	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Ролевая игра	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
		1.9. Наука, технологии и глобальные проблемы	Защита проекта	Зачёт в форме теста
			Практическое задание	Зачёт в форме теста
			Тест	Зачёт в форме теста
			Эссе	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	Тест (9 тематических тестов, по 3 балла)	Ролевая игра (4 игры, по 2 балла)	Дискуссия (2 дискуссии, по 2 балла)	Кейс-задача (2 задания, по 2 балла)	Практическое задание (3 задания, по 2 балла)	Проект «Эволюция научной картины мира» (10 баллов)	Проект «Физические картины мира» (20 баллов)	Проект «Человек, биосфера и будущее планеты» (13 баллов)	Эссе (1 эссе, 2 балла)	Зачёт в форме тестирования (6 баллов)	Итого
Лекции (самостоятельная работа и онлайн)	27	—	—	4	6	10	—	—	2	6	55
Практические занятия	—	8	4	—	—	—	20	13	—	—	45

Итого	27	8	4	4	6	10	20	13	2	6	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, обнаруживает 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 ответ, запишите его в виде буквы

1. Что является объектом изучения естествознания?

- A. Общество
- B. Искусство
- C. Природа
- D. Культура

Ответ:

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

- A. Рене Декарт
- B. Томас Кун
- C. Карл Поппер
- D. Фрэнсис Бэкон

Ответ:

3. Что отличает науку от мифологии?

- A. Стремление к целостному объяснению
- B. Основывается на образах
- C. Исследует отдельные фрагменты мира

D. Ориентирована на веру

Ответ:

4. Софизм — это:

- A. Точное и верное научное утверждение
- B. Намеренно ложное логическое рассуждение
- C. Истинное логическое следствие
- D. 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:

- A. Производственная
- B. Мистическая
- C. Мировоззренческая
- D. Интуитивная
- E. Культурная

Ответ:

6. Какие из перечисленных являются основными признаками научного знания?

- A. Внеморальность
- B. Рациональность
- C. Утопичность
- D. Критичность
- E. 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

- A) Эмпирический —
- B) Теоретический —

Методы:

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

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B

8. Установите соответствие: научные парадигмы и их характеристики

- A. Механическая
- B. Квантово-полевая
- C. 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
- Д. Поле и вещество

Ответ:

2. Кто открыл электрон и предложил первую модель атома?

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

Ответ:

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

- А. Вещество
- В. Элементарные частицы
- С. Физическое поле
- Д. Химический элемент

Ответ:

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

- А. Электромагнитное
- В. Сильное
- С. Гравитационное
- Д. 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?

- А. Распространяется мгновенно через эфир

- В. Воздействует только на заряженные тела
- С. Является самым слабым из фундаментальных взаимодействий
- Д. Является дальнодействующим
- Е. Имеет двунаправленный характер (притяжение и отталкивание)

Ответ:

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

- А. Имеет массу покоя
- В. Имеет меньшую плотность энергии
- С. Обладает высокой проникаемостью
- Д. Концентрирует массу и энергию
- Е. 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:

- А) Гравитационное –
- В) Электромагнитное –
- С) Сильное –
- Д) 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:

А	В	С	Д

8. Установите соответствие между масштабами мира и их примерами:

- А. Микромир
- В. Макромир
- С. Мегамир

Примеры:

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

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. 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?

- A. Изотропность
- B. Конечность
- C. Однородность
- D. Многомерность
- E. Евклидова геометрия

Ответ:

6. Что отражают законы сохранения в механике?

- A. Возможность существования любых процессов
- B. Наличие симметрий в природе
- C. Принцип запрета на невозможные явления
- D. 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?

- А. Закон тяготения
- В. Закон сохранения импульса
- С. Закон сохранения энергии
- Д. Закон электромагнитной индукции

Ответ:

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

- А. Открытая

- В. Закрытая
- С. Адиабатная
- Д. Изолированная

Ответ:

3. Кто ввёл понятие энтропии в термодинамику?

- А. Томсон
- В. Клаузиус
- С. Больцман
- Д. Гельмгольц

Ответ:

4. Что невозможно в соответствии со вторым началом термодинамики?

- А. Передача теплоты от горячего тела к холодному
- В. Обратимый процесс
- С. Создание двигателя первого рода
- Д. 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?

- А. Температура
- В. Масса
- С. Давление
- Д. Внутренняя энергия
- Е. Площадь поверхности

Ответ:

6. Какие формулировки относятся ко второму началу термодинамики?

- А. Теплота переходит от холодного тела к горячему
- В. Энтропия в замкнутой системе не убывает
- С. Различные виды энергии стремятся перейти в теплоту
- Д. 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

Д. Магниторезонанс

Ответ:

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

А. Эрстед

В. Ампер

С. Лебедев

Д. Максвелл

Ответ:

4. Что является носителем взаимодействия в электромагнитной картине мира?

А. Электрический заряд

В. Электромагнитное поле

С. Потенциальная энергия

Д. 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:

- A) Электризация –
- B) Электромагнитная индукция –
- C) 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:

A	B	C

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?

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

Ответ:

2. Какой опыт доказал отсутствие эфира?

- A. Опыт Резерфорда
- B. Опыт Майкельсона и Морли
- C. Опыт Фарадея
- D. Опыт де Бройля

Ответ:

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

- A. Поляризация
- B. Интерференция
- C. Фотоэффект
- D. Корпускулярно-волновой дуализм

Ответ:

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

- A. Электрическое поле
- B. Эфир
- C. Обмен частицами
- D. 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?

- A. Скорость света постоянна во всех ИСО
- B. Законы природы одинаковы в любых ИСО
- C. Пространство и время абсолютны
- D. Эфир существует
- E. Масса тела не зависит от скорости

Ответ:

6. Какие явления доказывают корпускулярную природу света?

- A. Интерференция
- B. Фотоэффект
- C. Дисперсия
- D. Законы теплового излучения
- E. 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?

- А. Строение планет
- В. Эволюцию звёзд
- С. Происхождение и эволюцию Вселенной
- Д. Орбиты спутников

Ответ:

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

- А. Модель горячей Вселенной
- В. Инфляционная модель

- С. 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
E. 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:

- A) Этап сингулярности –
B) Этап первичного ядерного синтеза –
C) 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:

A	B	C

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?

- А. Гистология
- В. Биохимия
- С. Экология
- Д. Анатомия

Ответ:

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

- А. Тканевый
- В. Организменный
- С. Биогеоценотический
- Д. 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?

- А. Саморегуляция
- В. Движение
- С. Раздражимость
- Д. Плавление
- Е. Обмен веществ и энергии

Ответ:

6.Какие уровни организации входят в структуру биологической системы?

- А. Молекулярный
- В. Экосистемный
- С. Электронный
- Д. Организменный
- Е. 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:

- А) Дарвин –
- В) Ламарк –
- С) Мендель –

Вклад:

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

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	В	С

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

Тематические тесты предназначены для текущего контроля уровня освоения материала после изучения каждой темы дисциплины.

Перед прохождением тестирования студенту рекомендуется:

- внимательно изучить материалы лекции и презентации;
- просмотреть видеолекцию по соответствующей теме;
- ознакомиться с материалами семинарского занятия;
- повторить основные понятия и определения, представленные в глоссарии курса;
- выполнить предусмотренные практические и онлайн-задания.

Каждый тест содержит **10 вопросов**, автоматически выбранных системой из банка вопросов соответствующей темы. На выполнение теста отводится **10 минут**. Допускается **одна попытка**. Во время тестирования не рекомендуется использовать сторонние источники информации, поскольку ограничение по времени предполагает проверку уровня самостоятельного усвоения материала.

Шкала оценки

Процент правильных ответов	Баллы
80–100 %	3 балла
60–79 %	2 балла
40–59 %	1 балл
Менее 40 %	0 баллов

Для теста, состоящего из 10 вопросов, шкала соответствует следующему количеству правильных ответов:

Правильных ответов	Баллы
8–10	3 балла
6–7	2 балла
4–5	1 балл
0–3	0 баллов

5.2 Задание для выполнения проекта

Проект «Эволюция научной картины мира»

Цель оценочного средства

Проверить способность студентов анализировать развитие естественнонаучных представлений о мире, выявлять взаимосвязь различных этапов становления науки, применять системный подход при представлении информации и использовать современные средства визуализации.

Форма проведения

Индивидуальный проект с публичной защитой.

Максимальное количество баллов

8 баллов

Задание

В течение первых двух тем курса студент разрабатывает концептуальную карту «Эволюция научной картины мира».

Необходимо показать развитие представлений человека о мире от древнейших цивилизаций до современной науки.

Проект должен отражать основные этапы развития естествознания, изменения способов познания природы и формирование современной научной картины мира.

Структура проекта

Проект должен содержать следующие разделы.

1. Мифологическая картина мира

- особенности мифологического мировоззрения;
- основные способы объяснения природных явлений;

- роль мифа в развитии культуры.

2. Натурфилософия

- философы Древней Греции;
- первые попытки рационального объяснения природы;
- возникновение логического мышления.

3. Средневековая наука

- вклад арабских ученых;
- развитие наблюдений;
- накопление знаний.

4. Научная революция

- Коперник;
- Галилей;
- Кеплер;
- Ньютон.

5. Классическая научная картина мира

Основные особенности классического естествознания.

6. Современная научная картина мира

- теория относительности;
- квантовая физика;
- биология;
- космология;
- синергетика;
- теория систем.

Требования к оформлению

Допускается выполнение проекта в виде:

- интеллект-карты;
- концептуальной схемы;
- инфографики;
- цифрового плаката;
- интерактивной презентации.

Количество элементов — не менее **25**.

Все взаимосвязи должны быть подписаны.

Обязательно использование иллюстраций.

Краткие методические указания

Методические указания

При выполнении проекта рекомендуется:

- использовать материалы лекций;
- использовать презентации курса;
- обращаться к рекомендованной литературе;
- выделять ключевые события развития науки;

- показывать причинно-следственные связи;
- избегать простого перечисления дат и фамилий.

Главная задача проекта — показать развитие научного знания как единого процесса.

Шкала оценки

Критерии оценивания

Критерий	Баллы
Полнота раскрытия темы	2
Научная корректность	2
Логичность структуры и взаимосвязей	2
Качество оформления и публичная защита	4

Максимум — 8 баллов.

Проверяемые результаты обучения

Студент способен:

- объяснять развитие естественнонаучной картины мира;
- устанавливать причинно-следственные связи между научными открытиями;
- использовать современные способы визуализации информации;
- представлять результаты собственной работы.

5.3 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
5 — Отлично	Оратор: ярко и выразительно представил эпоху, чётко сформулировал основные тезисы, использовал харизму и образные обороты, эффектно завершил выступление; Ассистент: подготовил яркие, понятные и ре

	левантные визуальные материалы, уверенно их прокомментировал; Секретарь: точно и полно записал ключевые тезисы других команд, выделил спорные места и помог эффективно сформулировать аргументы; Оппонент: задавал глубокие, конструктивные вопросы, корректно и аргументированно отвечал на вопросы; все участники продемонстрировали понимание эпохи и владение ролью.
4 — Хорошо	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.
3 — Удовлетворительно	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.
2 — Недовлетворительно	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.
1 — Очень плохо	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.

5.4 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
2 балла	Студент активно участвовал в обсуждении, использовал научную терминологию, приводил аргументированные примеры, корректно отвечал на вопросы.
1 балл	Участвовал в обсуждении, однако ответы были недостаточно аргументированы либо содержали отдельные неточности.
0 баллов	Не принимал участия в обсуждении либо не продемонстрировал понимания темы.

5.5 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
- B. Эмпиричность
- C. Образность
- D. Объективность
- E. Мифологичность

Ответ:

12. Какие науки входят в систему естествознания?

- A. Астрономия
- B. Философия
- C. Физика
- D. Биология
- E. 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	6	Процент правильных ответов 100%
4	5	Процент правильных ответов 80%
3	4	Процент правильных ответов 70%
2	3	Процент правильных ответов менее 70%

5.6 Задания для решения кейс-задачи

Кейс-задача «Какая сила управляет этим явлением?»

Цель оценочного средства

Оценить сформированность результата обучения «Анализировать объекты и явления природы с позиций современной естественнонаучной картины мира,

определять структурные уровни организации материи и фундаментальные взаимодействия», а также способность применять знания при объяснении реальных природных и технических явлений.

Форма проведения

Индивидуальное онлайн-задание, выполняемое в электронной образовательной среде университета.

Максимальное количество баллов

2 балла

Задание

Студенту предлагается серия ситуационных задач, основанных на реальных природных и технических явлениях.

Для каждого явления необходимо определить:

1. **Какое фундаментальное взаимодействие является определяющим?**
2. **Почему именно оно играет главную роль?**
3. **Какие другие взаимодействия также присутствуют?**
4. **На каком структурном уровне организации материи проявляется данное явление?**

Пример задания

Ситуация 1

Почему Луна движется вокруг Земли?

Необходимо определить:

- главное фундаментальное взаимодействие;
- дополнительные взаимодействия;
- уровень организации материи.

Ситуация 2

Почему магнит удерживает металлическую скрепку?

Ситуация 3

Почему атом не распадается на отдельные электроны и ядро?

Ситуация 4

Почему ядро атома не распадается на отдельные протоны?

Ситуация 5

Почему человек может ходить по поверхности Земли?

Ситуация 6

Почему работает мобильный телефон?

Ситуация 7

Почему молния возникает между облаками?

Ситуация 8

Почему растения удерживаются корнями в почве?

Ситуация 9

Почему вода принимает форму сосуда?

Ситуация 10

Почему Солнце светит миллиарды лет?

Краткие методические указания

При выполнении задания рекомендуется придерживаться следующего алгоритма.

Шаг 1.

Определить рассматриваемое явление.

Шаг 2.

Установить, какое фундаментальное взаимодействие является главным:

- гравитационное;
- электромагнитное;
- сильное;
- слабое.

Шаг 3.

Объяснить свой выбор с использованием научной терминологии.

Шаг 4.

Определить структурный уровень организации материи:

- элементарные частицы;
- атомный;
- молекулярный;
- макроскопический;
- планетарный;
- космический.

Шаг 5.

Указать, какие фундаментальные взаимодействия дополнительно присутствуют, хотя и не являются определяющими.

Шкала оценки

Балл	Критерии
2 балла	Все явления проанализированы правильно. Корректно определены фундаментальные взаимодействия, уровни организации материи, приведены аргументированные объяснения с использованием естественнонаучной терминологии.
1 балл	Допущены отдельные ошибки при определении взаимодействий или уровней организации материи, однако общая логика анализа сохранена. Обоснование частично неполное.
0 баллов	Большинство ответов неверны либо отсутствуют объяснения. Студент не демонстрирует понимание фундаментальных взаимодействий и структурных уровней материи.

5.7 Перечень заданий

Практическое задание «Термодинамика повседневной жизни»

Цель оценочного средства

Оценить способность студентов применять законы термодинамики для объяснения процессов, происходящих в быту, технике и окружающей среде.

Форма проведения

Индивидуальная самостоятельная работа.

Максимальное количество баллов

2 балла

Задание

Необходимо выбрать **три бытовых или природных явления**, объясняемых законами термодинамики.

Например:

- почему горячий чай остывает;
- почему образуется иней;
- как работает холодильник;
- почему двигатель автомобиля нагревается;
- почему запотевают окна;
- почему в термосе вода долго остается горячей.

Для каждого примера необходимо:

1. описать явление;
2. определить физический процесс;
3. указать закон термодинамики;
4. объяснить механизм явления;
5. привести практическое применение.

Краткие методические указания

Методические указания

Перед выполнением задания рекомендуется повторить:

- *первый и второй законы термодинамики;*
- *понятия теплоты, температуры, внутренней энергии;*
- *процессы теплообмена;*
- *теплопроводность, конвекцию и тепловое излучение.*

Ответ рекомендуется оформить в виде таблицы с последующим кратким выводом.

Шкала оценки

Балл	Критерии
2 балла	Все примеры объяснены правильно, использована научная терминология, выводы логичны и обоснованы.
1 балл	Допущены отдельные ошибки либо объяснения недостаточно полные.
0 баллов	Работа выполнена формально или содержит существенные ошибки.

5.8 Тематика эссе

Рефлексивное эссе «Моя роль в ноосфере»

Цель оценочного средства

Оценить сформированность результата обучения **«Осознавать роль человека в развитии биосферы и ноосферы, понимать значение науки в обеспечении устойчивого развития общества и формировать ответственное отношение к окружающей среде»**, а также способность студентов к самостоятельному осмыслению изученного материала и интеграции естественнонаучных знаний в собственную систему ценностей.

Форма проведения

Индивидуальная письменная работа.

Максимальное количество баллов

2 балла

Задание

По завершении изучения дисциплины студент подготавливает рефлексивное эссе на тему **«Моя роль в ноосфере»**.

В работе необходимо показать, каким образом изучение дисциплины повлияло на понимание роли науки в жизни современного общества и личной ответственности человека за сохранение окружающей среды.

При подготовке эссе рекомендуется раскрыть следующие вопросы.

1. Что нового я узнал(а) о современной научной картине мира?
2. Какие идеи курса оказались наиболее значимыми лично для меня?
3. Как естественнонаучные знания помогают принимать решения в повседневной жизни?
4. Что означает для меня понятие «ноосфера»?
5. Какую роль может играть каждый человек в обеспечении устойчивого развития общества?

Требования к оформлению

Объем работы — **500–700 слов**.

Работа должна представлять собой самостоятельное авторское размышление.

Использование генеративных моделей искусственного интеллекта допускается только как вспомогательного инструмента поиска информации. Основной текст, выводы и аргументация должны быть сформулированы студентом самостоятельно.

Краткие методические указания

При написании эссе рекомендуется:

- *опираться на материалы всего курса;*
- *использовать примеры из собственной жизни или профессиональной деятельности;*
- *демонстрировать понимание изученных естественнонаучных концепций;*
- *избегать пересказа лекционного материала;*
- *уделить особое внимание собственным выводам и личной позиции.*

Эссе должно быть логичным, последовательным и отражать индивидуальное понимание изученной дисциплины.

Шкала оценки

Балл	Критерии
2 балла	Эссе отличается логичностью, самостоятельностью, глубиной размышлений, демонстрирует понимание основных идей курса и содержит аргументированную авторскую позицию.
1 балл	Основные идеи курса отражены, однако выводы недостаточно обоснованы либо работа носит преимущественно описательный характер.
0 баллов	Работа не соответствует теме, отсутствует самостоятельный анализ или понимание ключевых понятий курса.