

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Географо-экологический факультет
Кафедра экологии и природопользования

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности

«___» _____ 20__ г.
Начальник управления _____
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол «___» _____ 20__ г. № ___
Председатель _____



Рабочая программа дисциплины
Естественно-научная картина мира

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль
История и общественно-политические дисциплины

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией географо-экологического
факультета:

Протокол «08» 06.2019 г. № 1
Председатель УМКом _____
/Ю.М. Гришаева/

Рекомендовано кафедрой экологии и
природопользования:

Протокол «04» 03.2019 г. № 8
И.о. зав. кафедрой _____
/С.В. Чернышенко/

Мытищи
2019

Автор-составитель:

Гильденскиольд Сергей Русланович, доктор медицинских наук, профессор

Рабочая программа дисциплины «Естественно-научная картина мира» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» входит в обязательную часть блока 1, является обязательной для изучения

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	9
.....	
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	11
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	27
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	28
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	28
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	29

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**1.1. Цель и задачи дисциплины**

Цель освоения дисциплины - формирование естественнонаучного мировоззрения, адекватного представления о мире и месте человека в нём; создание предпосылок формирования современного инновационного мышления будущих специалистов; повышение их общего культурного и образовательного уровней.

Задачи дисциплины:

1. Рассмотреть специфические особенности гуманитарного и естественнонаучного знания; структуру, логику и методологию работы естественнонаучного направления.
2. Проанализировать современный период развития естествознания как результат смены представлений и развития знаний о мире; сформировать убеждённость в диалектическом единстве и целостности окружающей действительности.
3. Развить представление об иерархическом устройстве мира, не позволяющем применить единый подход к его описанию одновременно на всех уровнях организации.
4. Ознакомить с основными характеристиками естественнонаучного знания; общими законами, концепциями, адекватно описывающими природные явления внутри каждого иерархического уровня.
5. Определить место, роль и влияние человека на природу.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные естественнонаучные концепции, теории и понятия;
- всеобщие и общенаучные методы и специфику конкретнаучных методов исследования;
- исторические аспекты развития естествознания;

уметь:

- применять полученные знания при объяснении наблюдаемых явлений с позиций фундаментальных естественнонаучных законов;
- работать с естественнонаучной литературой разного уровня (научно-популярные издания, периодические журналы), в том числе на иностранных языках;

владеть:

- навыками использования основных естественнонаучных законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- способностью применения основных методов естественнонаучного анализа для понимания и оценки природных явлений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Естественно-научная картина мира» входит в обязательную часть блока 1. Содержательно дисциплина связана со школьными курсами физики, химии, биологии, астрономии; «Культурология»; «Социология»; «Безопасность жизнедеятельности», «Психология», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Количество часов по УП
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа*:	36,2
Лекции	12
Практические	24
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов			
	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия
Раздел I. НАУКА КАК ФОРМА ОСВОЕНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ. ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ В ОБЩЕЙ СИСТЕМЕ ПОЗНАНИЯ МИРА				
Тема 1. Наука и культура. Естественно-научная культура. Научное познание Общая характеристика науки. Роль науки в духовной культуре общества. Структура научной культуры. Особенности естественно-научной культуры. Научное познание как процесс. Особенности научного знания. Критерии научности. Понятие истины в науке. Практика как критерий истины и научного знания. Методы научного познания. Определение метода. Общие методы	2		2	

познания. Критерии оценки методов. Эмпирические и теоретические методы. Общая характеристика эмпирических методов: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, сравнение. Общая характеристика теоретических методов: формализация, аксиоматизация, гипотетико-дедуктивный метод. Общие методы познания (метафизика, диалектика, анализ, синтез, индукция, дедукция, обобщение, абстрагирование, аналогия, моделирование, исторический и логический методы, классификация) и их характеристика. Общенаучные подходы. Системный подход: сущность, строение, классификация систем, свойства системы. Глобальный эволюционизм.				
Тема 2. Естествознание как наука Определение естествознания. Понятие природы. Цель, задачи, предмет естествознания. Естествознание как система естественных наук. Особенности положения математики в системе естественных наук. Краткая история естествознания: общая периодизация, создание основных концептуальных естественно-научных моделей. Современный этап развития естествознания – основные направления исследований. Приоритетные направления естествознания в России	2		2	
Раздел II. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК				
Тема 3. Фундаментальные понятия, принципы и теории физики Основные физические принципы: симметрия; законы сохранения; принципы соответствия, дополнительности и соотношения неопределённостей – общая характеристика. Материя. Развитие представлений о материи. Свойства материи. Структурные уровни организации материи; вещество и поле; структура и характеристики микромира, мегамира; строение макросистем. Концепции самоорганизации материи: понятие самоорганизации; самоорганизация в открытых системах; равновесные и неравновесные состояния системы. Синергетика – наука о самоорганизации; роль синергетики в научной картине мира. Движение и физическое взаимодействие. Типы взаимодействий. Теории Великого объединения и Суперобъединения. Пространство и время – классические представления. Теория относительности: основные постулаты. Свойства	2		2	

пространства-времени.				
Тема 4. Космологические теории эволюции Вселенной Развитие представлений о Вселенной. Основные теории эволюции Вселенной. Современные космологические модели Вселенной. Космологические парадоксы. Этапы космической эволюции: начальное состояние, Большой взрыв, первичный ядерный синтез, формирование галактик; возникновение и эволюция звёзд.	2		2	
Тема 5. Состав и структура Вселенной Понятие Вселенной и галактик. Структура, основные характеристики и классификация галактик. Наша галактика – Млечный путь. Звёзды: виды звёзд и направления их эволюции. Солнечная система: гипотезы образования и модель Солнечной системы. Происхождение планет и систем планет. Земля как планета. Сферы Земли. История Земли: образование Земли; геологическое развитие Земли и движение материков; эволюция атмосферы; ледниковая теория – концепции возникновения ледниковых эпох и их характеристика.	2		4	
Тема 6. Концептуальные основы химического знания Основные проблемы химического знания. Концептуальные системы химических знаний: учение о составе вещества, структурная химия, учение о химических процессах, эволюционная химия. Учение о составе вещества. Понятие о химических элементах. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. Химические соединения и классификация веществ. Химические связи и строение молекул. Учение о структуре вещества; проблемы структурной химии. Учение о химических процессах. Понятие катализа. Каталитическая и эволюционная химия. Понятие самоорганизующихся систем в химии.	2		4	
Тема 7. Концептуальные основы биологического знания Особенности и структура современного биологического знания. Определение и сущность жизни. Теории возникновения жизни: общая характеристика теории стационарного состояния, креационизма, панспермии, самопроизвольного зарождения жизни. Теория биохимической эволюции: этапы, основные новообразования. Основные этапы биологической эволюции. Эволюция условий жизни на Земле. Концепции голобиоза и генобиоза. Эволюционные идеи в биологии: история развития. Основные теории эволюции органического мира: теория естественного отбора Ч. Дарвина; неоламаркизм:	-		4	

ортоламаркизм – основные положения и представители (Э.Коп, Г. Осборн, Л.С. Берг, Т. Эймер и др.); механоламаркизм: основные положения и представители (Г. Спенсер, Э. Геккель, Ф. Вейденрейх и др.), психоламаркизм: основные положения и представители (А.Вагнер, А. Паули и др.); антидарвинизм конца XIX – начала XX вв.: телеогенез (К. Бэр как основоположник направления; составляющие направления), сальтационизм (суть направления и представители (А. Зюсс и А. Келликер), генетический антидарвинизм (Г. де Фриз – мутационизм, Л. Кено (преадапционизм, И. Лотси – гибридогенез). Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция: понятие микроэволюции, роль мутаций, отбор, характер процессов. Макроэволюция. Основные положения синтетической теории эволюции. Элементарные явления и факторы эволюции. Основные законы эволюции. Феномен человека как вершины эволюции				
Тема 8. Концепции биосферы и ноосферы в современном биологическом знании Понятие биосферы и её структура. Функции биосферы. Человек и биосфера. Ноогенез. Ноосфера: понятие ноосферы и её структура. Природа и окружающая среда. Понятие естественной и искусственной сред обитания; географическая среда. Влияние человека на природу. Основные экологические кризисы. Современная экологическая ситуация. Картина основных путей выхода из экологического кризиса.	-		4	
ИТОГО:	12		24	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Наука и культура. Естественно-научная культура. Научное познание	1. Роль науки в духовной культуре общества. 2. Понятие истины в науке. Практика как критерий истины и научного знания.	2	- подготовка материала; - подготовка текста доклада; - разработка презентации	Осн. лит-ра: 1 Доп. лит-ра: 10 http://www.grandars.ru http://biofile.ru	Презентация; защита доклада
Естествознание как наука	1. Современный этап развития естествознания – основные направления исследований. 2. Приоритетные направления развития естествознания в России.	2	- работа с литературными источниками; - составление списка приоритетных направлений развития естествознания	Осн. лит-ра: 2 Доп. лит-ра: 7 http://www.kremlin.ru	Презентация результатов работы
Фундаментальные понятия, принципы и теории физики	1. Синергетика – наука о самоорганизации; роль синергетики в научной картине мира 2. Теории Великого объединения и Суперобъединения. 3. Теория относительности: основные постулаты. Свойства пространства-времени.	4	- работа с текстом лекций и литературными источниками; - подготовка вопросов	Осн. лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 8 http://biofile.ru http://window.edu.ru	Обсуждение вопросов; фиксация результатов
Космологические теории эволюции Вселенной	1. Основные теории эволюции Вселенной. 2. Космологические парадоксы.	4	- подбор материала; - работа над доказательным	Осн. лит-ра: 1 Доп. лит-ра: 5 http://n-t.ru	Дискуссия по типу интеллектуальной

			материалом; - разработка демонстрационного материала	http://www.sciteclibrary.ru	дуэли
Состав и структура Вселенной	1. Гипотезы образования и модель Солнечной системы. 2. История Земли: образование Земли; геологическое развитие Земли и движение материков; 3. Ледниковая теория – концепции возникновения ледниковых эпох и их характеристика	4	- подбор материала; - работа над коллективными проектами; - разработка демонстрационного материала	Осн. лит-ра: 1,3 Доп. лит-ра: 7 http://www.liveinternet.ru http://galspace.spb.ru http://www.e-biblio.ru	Защита проектов
Концептуальные основы химического знания	1. Учение о составе вещества. 2. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. 3. Химические связи и строение молекул.	4	- подбор материала; - работа над коллективными проектами; - разработка демонстрационного материала	Осн. лит-ра: 1,2,3 Доп. лит-ра: http://www.xumuk.ru	
Концептуальные основы биологического знания	1. Теории возникновения жизни. 2. Основные теории эволюции органического мира: теория естественного отбора Ч. Дарвина; неоламаркизм, антидарвинизм конца XIX – начала XX вв	4	- работа с текстом лекций и литературными источниками; - подготовка вопросов	Осн. Лит-ра: 1,2,3 Доп. Лит-ра: 6 http://www.xumuk.ru http://studopedia.org	Обсуждение вопросов; фиксация результатов
Концепции биосферы и ноосферы в современном биологическом знании	1. Влияние человека на природу. 2. Современная экологическая ситуация.	4	- работа с текстом лекций и литературными источниками; - подготовка вопросов	Осн. Лит-ра: 1,2,3 Доп. Лит-ра: 4, 9 http://www.mnr.gov.ru http://mep.mosreg.ru	Защита докладов на конференции

ИТОГО:		28			
--------	--	----	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Работа на учебных занятиях (лекции, семинарские занятия – темы 7, 8; 2. Самостоятельная работа (темы 7, 8); 3. Участие в научно-исследовательской работе.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Уровни сформированности	Этап формирования	Критерии оценивания	Шкала оценивания ¹
УК-1	Пороговый	Работа на учебных занятиях (лекции, семинарские	Устный и письменный опрос	20
	Продвинутый	Работа на учебных занятиях (лекции,	Устный опрос, участие в	40

- Подтверждением сформированности у студента оцениваемых компетенций является промежуточная аттестация.
- Допуск к промежуточной аттестации – средний балл – 60
- Самостоятельная работа – 30 баллов
- Зачет – 10 баллов

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта

¹ Поскольку общая оценка сформированности компетенций должна составлять 100 баллов, шкала оценивания составлена таким образом, чтобы с учетом получения студентом 20-ти баллов за зачет остальные 80 баллов приходились на суммарную оценку сформированности всех компетенций, предусмотренных учебным планом при изучении дисциплины.

деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы тестирования по входному контролю:

Вариант 1.

1. Что является центром Солнечной системы?
а) Луна б) Земля в) Солнце г) Юпитер
2. Что из перечисленного не относится к объектам дальнего космоса?
а) планета б) галактика в) скопление г) туманность
3. Сколько созвездий на небе?
а) 13 б) 100 в) 88 г) 0
4. Что больше?
а) Земля Луны б) Луна Земли в) Луна Солнца г) Луна Луны
5. Что не может вырваться из черной дыры?
а) свет б) газ в) ничто г) вещество
6. Каменное тело, летящее по орбите вокруг Солнца и никогда не приближающееся очень близко к нему. Никогда не имеет газовых оболочек.
Ответ: астероид
7. Огромное скопление из звезд и туманностей, имеющее спиралеобразную форму. Относится к одному из трех типов объектов дальнего космоса.
Ответ: галактика
8. Планета, обращающаяся вокруг любой звезды за пределами Солнечной системы.
Ответ: экзопланета
9. Как называется момент рождения Вселенной?
Ответ: Большой взрыв
10. Какое важное событие в освоении космоса произошло в 1969 году?
Ответ: человек ступил на луну
11. Назовите планеты Солнечной системы.
Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
12. Назовите три типа галактик.
спиральные, эллиптические и неправильные
13. Назовите различие между простой туманностью и планетарной туманностью.
простая – скопление газа, планетарная – остаток сверхновой
14. Различие между каменными планетами и планетами-гигантами в Солнечной системе.
каменные имеют твердую поверхность, а газовые нет
15. Назовите самую яркую звезду на небе.
Сириус

Вариант 2.

1. Какая из перечисленных ниже планет НЕ относится к газовым гигантам.
а) Юпитер б) Сатурн в) Марс г) Уран
2. Какое из следующих названий принадлежит комете.

- а) Хаумеа б) Юнона в) C/2010 X1 (Elenin) г) Харон
3. Сколько можно увидеть звезд на небе в Северном полушарии?
а) около 100 б) около 1000 в) около 3000 г) около 6000
4. За сколько дней фазы Луны сменяются полностью?
а) 31 б) 30 в) 29 г) около 28
5. Как явление, сопровождающееся взрывом, в момент, которого звезда погибает?
а) Большой хлопок б) Сверхновая в) Огромный взрыв г) никак не называется
6. Каменно-ледяное тело, летящее по орбите вокруг Солнца. При приближении, к которому образует кому и иногда хвосты из газа и пыли.
Ответ: комета
7. Объект, состоящий из газа, и служащий для рождения новых звезд. Один из объектов дальнего космоса.
Ответ: туманность
8. Назовите первую экзопланету. У какой звезды, какого созвездия она была обнаружена?
Ответ: Гамма Цефея A b в Цефее
9. Назовите несколько сценариев гибели Вселенной.
Ответ: Тепловая смерть, Большой разрыв
10. Кто впервые ступил на поверхность Луны?
Ответ: Нил Армстронг
11. Какие объекты, кроме планет, входят в состав Солнечной системы.
кометы астероиды и карликовые планеты
12. Назовите типы звездных скоплений.
шаровое рассеянное
13. Различие между коричневым карликом и красным гигантом.
14. Различие между астероидами и кометами.
15. Назовите самую яркую звезду созвездия Большой Пёс.
Сириус

Вариант 3.

1. Период обращения Земли вокруг Солнца (в днях).
а) 100 б) 365 (366) в) 300 г) 500
2. Назовите планету, у которой НЕТ спутников.
а) Меркурий б) Марс в) Юпитер г) Уран
3. Какое из следующих названий принадлежит астероиду?
а) Веста б) Нептун в) Плутон г) Солнце
4. Что окружает черную дыру?
а) кольца б) круги в) аккреционный диск г) ничего не окружает
5. Сколько экзопланет открыто?
а) 500 б) 777 в) 1000 г) ни одной
6. Чем окружена Солнечная система на больших расстояниях от Солнца (гораздо дальше, чем орбита Плутона)?
Ответ: Пояс Койпера и Облако Оорта

7. Объект, состоящий из большого количества звезд. Относится к объектам дальнего космоса.

Ответ: звездное скопление

8. Назовите два спутника Марса.

Ответ: Фобос и Деймос

9. В результате чего образуется черная дыра?

Ответ: в результате гибели очень массивной звезды

10. Что впервые сфотографировала космическая станция «Луна-3»?

Ответ: обратную сторону луны

11. Назовите классы астероидов.

силикатные, каменные

12. Назовите типы туманностей.

водородные, диффузные, планетарные

13. К какому классу (карлики или гиганты) относится наше Солнце.
карлики

14. Различие между астероидами и карликовыми планетами.

карликовые планеты имеют сферическую форму

15. Назовите самую яркую звезду созвездия Лира.

Вега

Вариант 4.

1. Плутон – это

а) планета б) карликовая планета в) астероид г) комета

2. Сколько у Плутона спутников?

а) 1 б) 5 в) 10 г) нет спутников

3. Количество спутников у Юпитера

а) 65 б) 63 в) 100 г) менее 10

4. У какой планеты есть атмосфера с составом, пригодным для дыхания.

а) Марс б) Земля в) Юпитер г) Сатурн

5. Сколько существует кандидатов в экзопланеты?

а) 2326 б) более 10 000 в) 500 г) 50

6. Что находится за пределами Солнечной системы? (то есть за Облаком Оорта).

Ответ: Открытое космическое пространство не находящиеся под влиянием солнца

7. Есть ли на Марсе ветра?

8. Чем отличается Сатурн от остальных планет-гигантов Солнечной системы. Ответ: у него огромная система колец

9. Что представляет собой теория Большой скуки. Опишите в нескольких словах.

Ответ: все объекты во Вселенной исчезнут. Останется НИЧЕГО

10. Различие новой звезды от сверхновой.

Ответ: сверхновая – гибель звезды, а новая просто меняет блеск

11. Назовите классификацию комет.

долгопериодические и короткопериодические

12. Что образуется в результате смерти массивной звезды?
черная дыра
13. Сколько всего звезд на небе (и в Северном и в Южном полушарии) можно увидеть невооруженным взглядом?
14. Назовите самую знаменитую комету из всех. Относится к типу короткопериодических комет (период обращения менее 200 лет).
- 15. Назовите самую яркую звезду созвездия Лебедь.

**Перечень тем докладов (самостоятельная работа) и вопросов для
подготовки к семинарским занятиям**

Тема 1. Наука и культура. Естественно-научная культура. Научное познание

1. Соотношение и взаимодействие науки и искусства в культуре.
2. Специфика научного знания, его критерии и признаки.
3. Функции науки.
4. Наука как процесс познания. Основные показатели.
5. Что есть истина и истинна ли она?
6. Процесс изучения природы как средство духовного развития человека.
7. Естествознание как феномен общечеловеческой культуры.
8. Наука, философия и религия – новые возможности диалога.

Тема 2. Естествознание как наука

1. Понятие природы: природа I, природа II, природа III – основные характеристики.
2. Естествознание как наука. Цель, задачи, предмет естествознания.
3. Система естественных наук. Особенности положения математики в системе естественных наук.
4. Общая периодизация истории естествознания; влияние идей древних мыслителей на современное развитие естествознания.
5. Современный этап развития естествознания – основные направления исследований.
6. Приоритетные направления развития естествознания в России.

Доклады:

1. Современные направления исследований в области астрономии.
2. Современные направления исследований в области физики.
3. Современные направления исследований в области химии.
4. Современные направления исследований в области биологии.

Тема 3. Фундаментальные понятия, принципы и теории физики

1. Характеристика основных физических принципов.
2. Свойства и структурные уровни организации материи. Концепции самоорганизации материи.

3. Движение и физическое взаимодействие - основные концепции.
4. Пространство и время – классические представления. Теория относительности: основные постулаты. Свойства пространства-времени.
5. Фундаментальные концепции описания природы.

Доклады:

1. Эволюция представлений о материи.
2. Развитие представлений о пространстве и времени.
3. Симметрия, асимметрия: понятие, формы. Взаимосвязь симметрии и асимметрии с законом. Симметрия, асимметрия, законы сохранения.
4. Принцип соответствия: суть принципа; общеметодологическое значение принципа соответствия.
5. Принцип дополнительности Н. Бора.
6. Принцип неопределённости. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.
7. Основы термодинамики. Первое начало электродинамики: основы; закон сохранения и превращения энергии; количественная формулировка первого начала термодинамики.
8. Основы термодинамики. Второе начало термодинамики: основы; сущность; энтропия; количественная формулировка второго закона термодинамики. Третье начало электродинамики.
9. Концепция самоорганизации материи: понятие самоорганизации; самоорганизация в открытых системах; неравновесные системы.
10. Неравновесная термодинамика И. Пригожина.

Тема 4. Космологические теории эволюции Вселенной

1. Характеристика основных концепций о возникновении и развитии Вселенной.
2. Современные космологические модели Вселенной.
3. Основные характеристики этапов космической эволюции: начальное состояние, Большой взрыв, первичный ядерный синтез, формирование галактик.
4. Возникновение и эволюция звёзд.

Доклады:

1. Космологические парадоксы.
2. Чёрные дыры – убийцы галактик.
3. Был ли Большой взрыв – анализ мнений.

Тема 5. Состав и структура Вселенной

1. Состав, структура, основные характеристики и классификация галактик.

2. Солнечная система: гипотезы образования и модель Солнечной системы.
3. Происхождение планет и систем планет.
4. Земля как планета. История Земли.
5. Концепции возникновения ледниковых эпох и их характеристика.

Доклады:

1. Звезда по имени Солнце.
2. Развитие представлений о форме и размерах Земли.
3. Чижевский А.Л. – земное эхо космических бурь.

Тема 6. Концептуальные основы химического знания

1. Основные проблемы химического знания.
2. Общая характеристика концептуальных систем химических знаний.
3. Учение о составе вещества.
4. Базовые законы и понятия структурной химии.
5. Учение о химических процессах.
6. Каталитическая и эволюционная химия. Понятие самоорганизующихся систем в химии.

Доклады:

1. Проблема химического элемента – история развития вопроса.
2. Проблема химического соединения. Закон постоянства состава.
3. Структура химических соединений – история вопроса.

Тема 7. Концептуальные основы биологического знания

1. Определение жизни. Теории возникновения жизни на Земле.
2. Эволюция условий жизни на Земле. Концепции голобиоза и генобиоза.
3. Эволюционные идеи в биологии. Основные теории эволюции органического мира.
4. Синтетическая теория эволюции - основные положения.
5. Основные законы эволюции.
6. Феномен человека как вершины эволюции – концепция антропосоциогенеза.

Доклады:

1. Теория естественного отбора Ч. Дарвина.
2. Ортоламаркизм – основные характеристики и идеи основоположников.
3. Механоламаркизм – основные характеристики и идеи основоположников.
4. Психоламаркизм – основные характеристики и идеи основоположников.
5. Телеогенез – основные характеристики и идеи основоположников.
6. Сальтационизм – основные характеристики и идеи основоположников.

7. Генетический антидарвинизм (Г. де Фриз – мутационизм, Л. Кено (преадапционизм, И. Лотси – гибридогенез).

Тема 8. Концепции биосферы и ноосферы в современном биологическом знании

1. Развитие учения о биосфере. Понятие биосферы.
2. Структура биосферы.
3. Функции биосферы.
4. Человек и биосфера.
5. Ноогенез. Ноосфера: понятие ноосферы и её структура.
6. Влияние человека на природу. Основные экологические кризисы.
7. Современная экологическая ситуация. Картина основных путей выхода из экологического кризиса

Доклады:

1. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.
2. Экологические проблемы региона.
3. Охрана и защита окружающей среды: особо охраняемые природные территории.
4. Охрана и защита окружающей среды: Красные книги, Зелёные книги – цели создания, структура; характеристика категорий охраны и статуса состояния.

Основные понятия дисциплины «Современные концепции естествознания» (текущий контроль в виде терминологических диктантов)

Абиогенез – теории возникновения живых существ из веществ неорганической природы.

Абиотические факторы среды – совокупность условий неорганической среды, влияющих на организмы. Например, физические, химические, геолого-географические, климатические и др.

Абсолютное пространство – в классической механике – трёхмерное евклидово пространство, в котором выполняется принцип относительности и преобразования Галилея.

Автотрофы – организмы, синтезирующие из неорганического вещества необходимые для жизни органические вещества за счет солнечной энергии (фотосинтеза) или энергии определенных химических реакций (хемосинтеза). Например, зеленые растения, некоторые микроорганизмы.

Адроны – общее название для частиц, участвующих в сильных взаимодействиях.

Алхимия – донаучное направление в развитии химии, задачей которого являлось осуществление превращения («трансмутации») неблагородных металлов в благородные.

Анализ – метод исследования, основанный на разложении объекта на составные элементы с целью выявления системных свойств и отношений.

Аннигиляция – превращение частицы и античастицы при столкновении в другие частицы.

Антивещество – материя, построенная из античастиц.

Античастица – частица, масса и спин которой равны массе и спину другой частицы, но отличающаяся от нее знаком заряда.

Антропогенез – процесс происхождения человека современного типа от его животного предка.

Антропология – наука о происхождении и эволюции человека.

Астрофизика – раздел астрономии, изучающий физическую природу небесных тел, их происхождение и эволюцию.

Белки – высокомолекулярные органические соединения, состоящие из аминокислот и составляющие основу жизнедеятельности всех организмов.

Биогенез – 1) процесс возникновения живого; 2) концепции, отрицающие появление жизни на Земле из неживой материи.

Биогеоценоз – взаимообусловленный комплекс живых и косных компонентов, связанных между собой обменом вещества и энергии.

Биосфера – область распространения жизни на Земле, в которой живые организмы и среда их обитания органически взаимосвязаны и образуют целостную систему.

Биотические факторы – совокупность влияний, оказываемых на организмы жизнедеятельностью других организмов.

Биоценоз – совокупность живых организмов, населяющих участок среды с однородными условиями жизни (луг, озеро и др.).

Бифуркация – разветвление в траектории движения системы в определенной точке.

Близкодействие – передача взаимодействия от тела к телу, от точки к точке с конечной скоростью.

Вакуум – низшее энергетическое состояние физических полей, для которого характерно отсутствие реальных частиц.

Валентность – способность атома к образованию химических связей.

Виртуальные частицы – частицы, существующие на промежуточных этапах процесса полевого взаимодействия.

Витализм – течение в биологии, допускающее наличие в организмах нематериальной жизненной силы.

Волны – изменения состояния среды, распространяющиеся в этой среде и несущие с собой энергию. Изменение состояния в физике означает изменение значения какой-либо величины.

Галактики – гигантские системы, состоящие из скоплений звезд и туманностей.

Гелиоцентризм – учение, согласно которому Земля и другие планеты обращаются вокруг Солнца.

Генотип – совокупность всех генов, локализованных в хромосомах данного организма; совокупность всех наследственных факторов организма.

Геоцентризм– учение, согласно которому Земля неподвижна и является центром мира, а все небесные тела движутся вокруг нее.

Гетеротрофы – организмы, использующие для своего питания готовые органические соединения. К ним относятся грибы, некоторые микроорганизмы, все животные и люди.

Гипотеза – форма знания, содержащая предположение, сформулированное на основе имеющихся фактов, истинное значение которого не определено, а нуждается в проверке.

Глобальный эволюционизм– представление о всеобщем характере эволюции во Вселенной.

Дальнодействие – принцип, согласно которому действие тел друг на друга передается мгновенно через пустоту на сколь угодно большие расстояния.

Дедукция – движение мысли от общего к частному; логический переход от общих посылок к заключениям о частных случаях.

Деизм – воззрение, согласно которому Бог, сотворив мир, не принимает в нем дальнейшего участия, не вмешивается в закономерное течение его событий.

Дискретный– прерывный, состоящий из отдельных частей.

Диссипация – переход энергии упорядоченного движения в энергию хаотического движения (теплоту).

Дифференциация научного знания – разделение знания на отдельные научные дисциплины со своими предметом и методами исследования.

Естествознание – система наук о природе.

Закон – необходимая, существенная, повторяющаяся, устойчивая связь между явлениями, предметами или их свойствами.

Изотропность – эквивалентность всех направлений; независимость свойств физических объектов от направления.

Инвариантность– неизменность какой-либо величины при изменении физических условий.

Индивид – представитель человеческого рода безотносительно к его конкретным антропологическим и социальным характеристикам.

Индукция– движение мысли от частного к общему; процесс получения общего вывода на основе обобщения частных посылок.

Интеграция научного знания – объединение отдельных научных отраслей, формирование междисциплинарных направлений.

Катализ – изменение скорости химической реакции при участии катализатора (вещества, ускоряющего ее, которое само остаётся неизменным).

Квант– понятие, введенное М. Планком для обозначения элементарной дискретной порции энергии.

Квантовая механика (волновая механика) - теория, которая устанавливает способ описания и законы движения микрочастиц.

Кварк— теоретически вычисленная элементарная частица с дробным электрическим зарядом, являющаяся составным элементом адронов.

Классическая механика — раздел физики, в основе которого лежат законы Ньютона и предметом изучения которого является движение макроскопических материальных тел, совершаемое со скоростями, малыми по сравнению со скоростью света.

Континуальность— непрерывность (например, непрерывная совокупность всех точек отрезка).

Концепция — определенный способ понимания, трактовки явлений; система взглядов, объясняющих их.

Корпускула — частица (в классической физике).

Корпускулярно-волновой дуализм — двойственная природа микрочастиц, заключающаяся в наличии у них корпускулярных и волновых свойств.

Космология— раздел астрофизики, изучающий строение и эволюцию Вселенной в целом.

Креационизм — концепция, согласно которой мир сотворён высшим существом из ничего, благодаря акту своей воли.

Лапласовский детерминизм — концепция, согласно которой, все элементы физического мира связаны между собой причинно-следственными связями таким образом, что, зная координаты каждого элемента в определенный момент времени, можно однозначно предсказать положение этого элемента через любой промежуток времени.

Лептоны— элементарные частицы, не участвующие в сильном взаимодействии.

Личность — характеристика социально-значимых черт индивида.

Макроэволюция — эволюционные преобразования, ведущие к образованию новых надвидовых форм организации живого.

Метагалактика — изученная часть Вселенной со всеми ее звездными системами — галактиками.

Метод — совокупность правил и приемов познавательной и практической деятельности.

Механика — наука о движении и равновесии тел.

Микроэволюция — совокупность эволюционных изменений, происходящих в генофондах популяций за сравнительно небольшой период времени.

Моделирование — изучение объекта путем создания и исследования его копии — модели, замещающей оригинал с определенных сторон.

Молекула— наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами.

Мутагенез — процесс возникновения наследственных изменений — мутаций, появляющихся естественно или под действием различных физических или химических факторов — мутагенов.

Натурфилософия — умозрительное истолкование природы, рассматриваемой в ее целостности.

Наука – форма познавательной деятельности, направленная на производство и систематизацию объективных знаний о действительности.

Научная проблема – возникающий в ходе исследования комплекс вопросов, решение которого имеет существенное теоретическое или практическое значение.

Научная революция – радикальное изменение всех элементов научного знания (методов, теорий, норм и идеалов научного исследования), приводящее к смене научной картины мира.

Научное объяснение – подведение высказываний о каком-то объекте, его свойствах, отношениях под определенный научный закон.

Неевклидова геометрия – геометрия, описывающая поверхности, обладающие кривизной (например, геометрия Лобачевского, геометрия Римана).

Нейтрон - нейтральная частица, относящаяся к классу адронов.

Нелинейность – понятие, обозначающее процессы, описываемые нелинейными уравнениями. В общем плане это понятие используется для указания на многовариантность, альтернативность и необратимость возможных путей эволюции сложных самоорганизующихся систем.

Ноосфера – сфера разума, область активного проявления научной мысли как главного фактора воздействия человека на окружающий мир.

Нуклеиновые кислоты – важнейшие биологически активные биополимеры, имеющие универсальное распространение в живой природе.

Нуклоны – частицы, образующие атомное ядро – протоны и нейтроны.

Онтогенез – индивидуальное развитие организма, охватывающее все процессы с момента его зарождения до конца жизни.

Панспермия – гипотеза, согласно которой жизнь была занесена на Землю из Космоса.

Пантеизм – философское учение, отождествляющее Бога и природу.

Парадигма – одна или несколько фундаментальных теорий, задающие определенное видение мира и являющиеся эталоном научного исследования (например, геометрия Евклида, физика Аристотеля, Ньютоновская механика, теория относительности Эйнштейна). Понятие парадигмы было введено американским учёным Т. Куном.

Паранаука – совокупность концепций и учений идейно-гипотетического, теоретического и псевдо теоретического характера, стремящихся к применению научной методологии к предметам ненаучного и вне научного характера. (Например: астрология, парапсихология, уфология).

Периодический закон химических элементов – фундаментальный закон природы, устанавливающий периодичность изменения свойств химических элементов по мере увеличения зарядов ядер их атомов.

Плазма – частично или полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы.

Популяция – совокупность особей одного вида, населяющая некоторую территорию и обладающая определенным генофондом.

Прокариоты – организмы, не обладающие оформленным клеточным ядром (бактерии, сине-зеленые водоросли, микоплазмы).

Простое вещество – форма существования химических элементов в свободном состоянии.

Пространственно-временной континуум – целостное, непрерывное единство пространственных и временных координат.

Протон – стабильная частица из класса адронов, ядро атома водорода.

Редукционизм – методологический принцип, заключающийся в сведении сложного к простому, составного к элементарному.

Рекомбинация (в газе, плазме) – процесс захвата ионами свободных электронов.

Реликтовое излучение – электромагнитное излучение в космическом пространстве, сохранившееся от ранних стадий эволюции Вселенной.

Реляционная концепция рассматривает пространство и время как систему отношений, которую образуют материальные объекты.

Самоорганизация - процесс спонтанного перехода открытой неравновесной системы к более сложным и упорядоченным формам организации.

Сапротрофы – организмы (бактерии, грибы и др.), питающиеся остатками растений и животных и превращающие органические вещества в неорганические.

Сингулярность – начальное сверхплотное состояние Вселенной.

Синергетика – теория самоорганизации. Возникает в 70-х годах XX в. как междисциплинарное научное направление (И.Р. Пригожин, Г. Хакен и др.), занятое поиском общих принципов самоорганизации систем различной природы.

Синтез – метод исследования объекта как единого целого; логический прием объединения частей в целое.

Система – целостная совокупность взаимосвязанных элементов.

Социализация – процесс усвоения и развития социальнокультурного опыта индивида через его включение в систему общественных отношений и формирование у него социальных качеств.

Социобиология – направление, возникшее во второй половине XXв. (Э. О. Уилсон, М. Рьюз), исследующее биологические основания социального поведения человека, возможность применения аналогий между поведением животных и человека.

Субстанциальная концепция рассматривает пространство и время как особые сущности, независимые от материальных объектов.

Теория — форма организации научного знания, которая дает целостное представление о закономерностях и сущности изучаемого объекта.

Техносфера – сфера воздействия техники на природу, на весь окружающий человека мир.

Трофические связи – пищевые связи в экосистемах.

Фаги – доклеточные формы живого.

Фаготрофы – организмы, питающиеся другими организмами.

Фенотип – совокупность всех свойств и признаков организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития.

Ферменты – биокатализаторы, по химической природе – белки, направляющие и регулирующие обмен веществ.

Филогенез – процесс исторического развития организмов, их видов, родов, семейств, отрядов, классов, типов.

Флуктуации – случайные отклонения системы от некоторого среднего положения.

Фотон – квант электромагнитного поля, элементарная частица с нулевой массой покоя и спином, равным единице.

Химическая кинетика – раздел химии, изучающий качественные и количественные изменения химических процессов; учение о скорости и механизмах химических реакций.

Химический элемент – совокупность атомов с одинаковыми зарядами ядер.

Химическое соединение – сложное вещество, состоящее из химически связанных атомов двух или нескольких химических элементов.

Хромосомы – элементы ядра клетки, содержащие гены (молекулы ДНК).

Экология – наука о взаимоотношениях живых организмов с окружающей средой.

Экосистема – устойчивая природная система, образованная живыми организмами и средой их обитания (атмосфера, почва, водоем и т.п.).

Электрон – отрицательно заряженная частица, принадлежащая к классу лептонов.

Элементарные частицы – частицы, у которых на данный момент не обнаружено внутренней структуры.

Эукариоты – организмы, обладающие оформленным клеточным ядром, отделенным от цитоплазмы оболочкой (все животные, большинство растений).

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Роль науки в духовной культуре общества. Характеристика науки.
2. Научное познание как процесс. Критерии научности.
3. Понятие истины в науке. Практика как критерий истины и научного знания.
4. Методы научного познания. Критерии оценки методов. Общие методы познания. Эмпирические и теоретические методы.
5. Общенаучные подходы. Системный подход. Глобальный эволюционизм.
6. Естествознание. Цель, задачи, предмет естествознания. Система естественных наук.
7. Краткая история естествознания: общая периодизация, создание основных концептуальных естественно-научных моделей.

8. Современный этап развития естествознания – основные направления исследований. Приоритетные направления развития естествознания в России.
9. Основные физические принципы – общая характеристика.
10. Материя. Развитие представлений о материи. Свойства, структурные уровни организации материи.
11. Концепции самоорганизации материи. Понятие системы. Синергетика – наука о самоорганизации.
12. Движение и физическое взаимодействие. Типы взаимодействий.
13. Пространство и время – классические представления; теория относительности о пространстве и времени.
14. Основные теории эволюции Вселенной. Современные космологические модели Вселенной.
15. Этапы космической эволюции: начальное состояние, Большой взрыв, первичный ядерный синтез, формирование галактик; возникновение и эволюция звёзд.
16. Структура, основные характеристики и классификация галактик.
17. Звёзды: виды звёзд и направления их эволюции.
18. Солнечная система: гипотезы образования и модель Солнечной системы.
19. Земля как планета. История Земли.
20. Концепции возникновения ледниковых эпох и их характеристика.
21. Основные проблемы химического знания. Общая характеристика концептуальных систем химических знаний.
22. Учение о составе вещества.
23. Учение о структуре вещества; проблемы структурной химии.
24. Учение о химических процессах.
25. Каталитическая и эволюционная химия. Понятие самоорганизующихся систем в химии.
26. Особенности и структура современного биологического знания.
27. Определение и сущность жизни. Теории возникновения жизни.
28. Теория биохимической эволюции: этапы, основные новообразования.
29. Эволюция условий жизни на Земле. Концепции голобиоза и генобиоза.
30. Основные теории эволюции органического мира: теория естественного отбора Ч. Дарвина.
31. Основные теории эволюции органического мира: неоламаркизм – направления, общая характеристика и идеи основоположников.
32. Основные теории эволюции органического мира: антидарвинизм конца XIX – начала XX вв. – направления, общая характеристика и идеи основоположников.
33. Синтетическая теория эволюции – основные положения.

34. Микроэволюция: понятие микроэволюции, роль мутаций, отбор, характер процессов. Макроэволюция.
35. Феномен человека как вершины эволюции – концепция антропосоциогенеза.
36. Понятие биосферы и её структура. Функции биосферы.
37. Ноогенез. Ноосфера: понятие ноосферы и её структура.
38. Природа и окружающая среда. Понятие естественной и искусственной сред обитания; географическая среда.
39. Человек и биосфера. Влияние человека на природу.
40. Современная экологическая ситуация. Картина основных путей выхода из экологического кризиса.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические рекомендации по разработке и использованию тестовых заданий. Утверждено приказом от 24.07.2013г. №1355 «Об утверждении методических рекомендаций и указаний для обеспечения образовательного процесса»/ Сборник нормативных документов и рекомендаций по учебно-методической работе МГОУ. – Москва, 2013

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания: учебник и практикум (8-е изд.). – М.: ЮРАЙТ, 2014. – 598 с.
2. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие (12-е изд., перераб. и доп.). – М.: АКАДЕМИЯ, 2013. – 352 с.
3. Тулинов В.Ф, Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. – М.: ИТК Дашков и К, 2014. – 484 с.
4. Голубева Р.М., Юнусов Х.Б., Гераскина Г.В., Раткевич Е.Ю., Мансуров Г.Н. Концепции современного естествознания -М.: Экомир, 2004. – 133 с.
5. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: учебник для бакалавров. – Москва: Проспект, 2013, - 288 с.
6. Канке В.А., Лукашина Л.В. Концепции современного естествознания: учебник для академического бакалавриата – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 338 с.
7. Гусев Д.А. Концепции современного естествознания. Популярное учебное пособие – М.: Прометей, 2015. -202 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-Пресс, 2013. – 546 с.
2. Вселенная Стивена Хокинга. Три книги о пространстве и времени. – М.: Амфора, 2012. – 512 с.
3. Шарф, Калёб. Ошибка Коперника: загадка жизни во Вселенной – Москва: Издательство АСТ, 2015. – 360 с.

4. Имбри Дж., Имбри К. П. Тайны ледниковых эпох: Пер. с англ./Под ред. Г. А. Авсюка; Послесл. Г. А. Авсюка и М. Г. Гросвальда.-М.: Прогресс, 1988. – 264 с
5. Копф А. Основы теории относительности Эйнштейна. – М.: Либроком, 2010 – 243 с.
6. Степановских А.С. Общая экология. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 687 с.
7. Краусс, Лоуренс Вселенная из ничего: почему не нужен Бог, чтобы из пустоты создать Вселенную – Москва: Издательство АСТ, 2016. – 238 с.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://www.gumfak.ru/kse.shtml> – учебные материалы по курсу «Концепции современного естествознания» в электронном виде

<http://www.limm.mgimo.ru/science> – материалы по курсу «Концепции современного естествознания» (МГИМО)

<http://www.elementy.ru> – популярный сайт о фундаментальной науке

<http://www.nkj.ru> – научно-популярный журнал “Наука и жизнь”

<http://sciam.ru> – научно-информационный журнал “В мире науки”

<http://www.ecolife.ru> –научно-популярный и образовательный журнал “Экология и жизнь”

<http://www.scimedia.ru> – научно-популярный журнал “SciMedia”

<http://www.geo.ru> – научно-популярный журнал “GEO”

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению лекционных занятий в МГОУ/ Сборник нормативных документов и рекомендаций по учебно-методической работе МГОУ. – М., 2013. – С. 190 – 199

2. Воронцов Г.А. Письменные работы в ВУЗе. – Ростов-на-Дону, 2002. – 192 с.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В качестве инновационных информационных технологий при построении курса может быть использовано следующее:

- ☞ мультимедийное сопровождение курса лекций, включая визуализацию материала с использованием базы YouTube Education;
- ☞ проведение рефлексии с использованием сетевого сервиса Stixy;
- ☞ использование сервиса Mindomo для создания ментальных карт, проведения мозговых штурмов и работы в команде при разработке и проведении учебных проектов;
- ☞ для включения элементов проектного обучения также можно использовать wiki-технологии;
- ☞ для оценки самостоятельной работы студентов возможно применение сетевого сервиса Calameo;
- ☞ ссылки на электронные источники можно давать через сетевой сервис Symbaloo;

- ☞ создание электронных тренажёров;
- ☞ промежуточного и итогового компьютерного тестирования и т.п.

Наглядность обеспечивается также за счёт демонстрации учебных и фрагментов научно-популярных фильмов:

- «Аристотель (Античная философия)»
- «Астероиды, Кометы»
- «Астрономия. Солнечная система»
- «Великие тайны и мифы XX века – Тайны Чернобыля»
- «Виртуальный тур по Солнечной системе»
- «Демокрит»
- «Земля»
- «Земля и Солнце – одно целое»
- «Наш дом – Солнечная система»
- «Наша Галактика»
- «Первобытный человек»
- «Рождение солнечной системы»
- «Солнце»
- «Удивительные звуки на разных планетах Солнечной системы»
- «Факты о Солнечной системе»
- «Хронология возникновения Вселенной»
- «Человек произошёл не от обезьяны»
- «Эволюция. Теория Большого Взрыва»
- «Экологические проблемы»
- «Экология»

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

электронная доска; проектор, компьютер с выходом в Internet.