1. Место и цели дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины, модули». Трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Целью освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» является формирование у студентов целостного взгляда на окружающий мир.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций**
ОК-6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. **Этап формирования компетенции – начальный**	З1 (ОК-6) Знать: концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; З2 (ОК-6) Знать: правила и содержание толерантного поведения; З3 (ОК-6) Знать: основы командообразования и проектной деятельности; З4 (ОК-6) Знать: основы конфликтологии и методы разрешения конфликтов, основы медиации.
	У1 (ОК-6) Уметь: взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; У2 (ОК-6) Уметь: работать в коллективе по решению конкретных проектных задач; У3 (ОК-6) Уметь: содействовать конструктивному взаимодействию в процессе совместной деятельности по решению проектных задач; У4 (ОК-6) Уметь: использовать способы и методы преодоления конфликтных ситуаций
	В1 (ОК-6) Владеть: навыками толерантного поведения; В2 (ОК-6) Владеть: навыками командной работы и реализации совместных творческих проектов; В3 (ОК-6) Владеть: навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности
ПК-2 способность осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры **Этап формирования компетенции - начальный**	**З1 (ПК-2) Знать:** природу и сущность права как элемента высокоразвитого социума; **З2 (ПК-2) Знать:** факторы и угрозы технократизации и информатизации общества на современном этапе. **У1 (ПК-2 Уметь:** оценивать риски цифровизации в государственном управлении для граждан; **У2 (ПК-2) Уметь:** оценивать цифровые и иные (биометрические и т.п.) технологии как средства, используемые в процессе государственного управления; **В1 (ПК-2) Владеть:** информацией биологического, географического и т.п. характера, имеющей юридическое значение в процессе правового регулирования; **В2 (ПК-2) Владеть:** навыками сбора и анализа естественнонаучной информации в целях правового регулирования;

	В3 (ПК-2) Владеть: современными научными данными в области биотехнологий и генетики с целью осуществления профессиональной деятельности по защите прав человека.

3. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Объём дисциплины составляет 2 зачётные единицы, всего 72 часа, из которых:

для **очной формы** обучения 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятий лекционного типа, 18 часов занятий семинарского типа), 36 часов составляет самостоятельная работа обучающегося;

для **заочной формы** обучения 6 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (2 часа занятий лекционного типа, 4 часа занятий семинарского типа), 4 часа – контроль, 62 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)			В том числе											
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них									Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Всего					
	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное	Очное	Очно-заочное	Заочное
Тема 1. Краткая история науки	4		5	1			1		1	2		1	2		4
Тема 2. Современные представления о Вселенной	4		5	1			1		1	2		1	2		4
Тема 3. Классическая механика	4		5	1			1		1	2		1	2		4
Тема 4. Свойства света. Оптика	4		5	1			1		1	2		1	2		4
Тема 5. Специальная и общая теории относительности	4		4	1			1			2			2		4
Тема 6. Квантовая физика	4		4	1			1			2			2		4
Тема 7. Элементарные частицы	4		4	1			1			2			2		4
Тема 8. Основные концепции астрономии, астрофизики и космологии	4		4	1			1			2			2		4
Тема 9. Концепция синергетики	4		4	1			1			2			2		4
Тема 10. Химия окружающей среды	4		4	1			1			2			2		4
Тема 11. Происхождение жизни на Земле	4		4	1			1			2			2		4
Тема 12.Структурные	4		4	1			1			2			2		4

уровни живой природы и их особенности															
Тема 13. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	4		4	1			1			2			2		4
Тема14. Закономерности эволюции биосферы	4		4	1			1			2			2		4
Тема 15. Информатизация и цифровизация общества и правовые риски	8		4	2		1	2			4		1	4		3
Тема 16. Достижения естественных наук как юридически значимая информация	8		4	2		1	2			4		1	4		3
КСР															
Контроль			4												
Промежуточная аттестация – **Зачет**															

Наука в контексте культуры

Краткий очерк истории науки. Преднаука в традиционных обществах эпохи царств. Причины возникновения науки в Греции. Наука эллинского мира. Проблема отношения Бог - человек - природа в язычестве и христианстве. Расцвет арабской средневековой науки - ее роль в сохранении и преумножении эллинской традиции. Крестовые походы и переоткрытие античных ценностей. Натурфилософия Возрождения. Идеалы антропоцентризма. Коперниканская революция - переход к гелиоцентрической системе. Реакция католической церкви на учение гелиоцентристов. Роль Бэкона, Декарта и Галилея в становлении эмпирических и теоретических основ научной рациональности Нового времени. Научный метод и моделирование. Классическая физика. "Начала" И. Ньютона - фундамент классической парадигмы.

Физическая картина мира

Постулаты теории относительности Эйнштейна. Следствия теории относительности и их эвристический вывод: относительность одновременности, сокращение продольных размеров движущихся тел, замедление хода движущихся часов. Преобразования Лоренца. Единое пространство-время. Массивные и безмассовые частицы. Деление тяжелых ядер, атомная энергетика и атомное оружие. Четыре типа взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное. Фундаментальные фермионы стандартной модели: шесть кварков, шесть лептонов, история открытия. Фундаментальные бозоны глюоны, фотоны, W-бозоны. Общая теория относительности. Принцип эквивалентности гравитационной и инертной массы. Большие массы и астрофизические феномены искривления пространства и замедления времени. Эволюция звезд. Черные дыры и возможность их косвенного наблюдения.

Химические системы

Энергетика химических процессов; химическая связь; валентность; реакционная способность. Периодическая система элементов. Неорганические и органические соединения. Катализ. Биополимеры. Матричный синтез.

Живые системы

История Земли. Положение Земли в Солнечной системе. Происхождение, строение и эволюция Земли; образование и взаимодействие ее оболочек. Биосфера Земли как единая живая система, продукт эволюционного развития и взаимодействия множества дискретных биологических форм (видов). Возникновение свойства биологического узнавания на основе свойств биополимеров (структура белков, комплементарность), самовоспроизведение биологических структур как следствие матричного синтеза: нуклеиновые кислоты, генетический код, биосинтез белка. Белки: ферменты и биологические машины. Информационные молекулы. Основные свойства живых систем (целостность, гомеостаз и способность к адаптации, трансформация энергии, наследственность и изменчивость, иерархичность и разнообразие структурной организации, открытость, неравновесность, самовоспроизведение, эволюция). Основные функции живого (питание, дыхание, движение, размножение, рост и развитие, раздражимость). Уровни биологической организации: молекулярный, клеточный, тканево-органный, организменный, популяционный, биоценотический, экосистемный, биосферный. Клеточная теория. Жизненный цикл клетки. Митоз; мейоз; их эволюционное значение. Определение организма. Многообразие клеточных типов, разделение и интеграция основных жизненных функций. Проблема коммуникации в живой природе. Воспроизведение организмов. Генетическая программа. Понятие о генотипе и фенотипе; современные представления о геноме. Воспроизведение организмов. Половое и бесполое размножение; смерть и бессмертие в живой природе. Концепции биологического значения смерти. Разнообразие и взаимодействие организмов различных царств. Понятие о биологическом прогрессе; основные концепции. Различные представления о зарождении жизни (гипотезы самозарождения, панспермии; креационизм). Эволюционизм по Дарвину. Концепции прерывистой эволюции. Индивидуальное развитие (онтогенез). Рост, дифференциация и морфогенез. Основные понятия и законы экологии. Популяции, сообщества, экосистемы и биосфера как уровни биологической организации. Экологические пирамиды. Экологический кризис. Критерии кризиса и катастрофы. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Основные достижения современной биологии. Роль достижений биологических наук в продлении жизни, борьбе с болезнями, развитии биотехнологии, клеточная и генная инженерия, селекция, клонирование.

Естественные науки и право

Роль естественнонаучных знаний в правовом регулировании. Обоснование разработки и принятия нормативных правовых актов информацией естественных наук.

4. Образовательные технологии

С целью формирования и развития соответствующих компетенций у обучающихся при проведении занятий по дисциплине используются активные и интерактивные формы проведения занятий, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования заявленных профессиональных компетенций обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся, содержанием дисциплины (перечнем тем) и вырабатываемыми в ходе изучения дисциплины компетенциями.

Удельный вес занятий по дисциплине, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы студентов:

– подготовка к семинарским и практическим занятиям;

– подготовка к контрольным работам и к контрольным тестированиям;

– подготовка к групповым дискуссиям;

– подготовка реферата;

– подготовка презентации;
– подготовка и участие в деловой игре;
– подготовка к зачету.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования:

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций**
ОК-6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. **Этап формирования компетенции – начальный**	З1 (ОК-6) Знать: концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; З2 (ОК-6) Знать: правила и содержание толерантного поведения; З3 (ОК-6) Знать: основы командообразования и проектной деятельности; З4 (ОК-6) Знать: основы конфликтологии и методы разрешения конфликтов, основы медиации.
	У1 (ОК-6) Уметь: взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; У2 (ОК-6) Уметь: работать в коллективе по решению конкретных проектных задач; У3 (ОК-6) Уметь: содействовать конструктивному взаимодействию в процессе совместной деятельности по решению проектных задач; У4 (ОК-6) Уметь: использовать способы и методы преодоления конфликтных ситуаций
	В1 (ОК-6) Владеть: навыками толерантного поведения; В2 (ОК-6) Владеть: навыками командной работы и реализации совместных творческих проектов; В3 (ОК-6) Владеть: навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности
ПК-2 способность осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой	**З1 (ПК-2) Знать:** природу и сущность права как элемента высокоразвитого социума; **З2 (ПК-2) Знать:** факторы и угрозы технократизации и информатизации общества на современном этапе. **У1 (ПК-2 Уметь:** оценивать риски цифровизации в государственном управлении для граждан;

культуры **Этап формирования компетенции - начальный**	**У2 (ПК-2) Уметь:** оценивать цифровые и иные (биометрические и т.п.) технологии как средства, используемые в процессе государственного управления; **В1 (ПК-2) Владеть:** информацией биологического, географического и т.п. характера, имеющей юридическое значение в процессе правового регулирования; **В2 (ПК-2) Владеть:** навыками сбора и анализа естественнонаучной информации в целях правового регулирования; **В3 (ПК-2) Владеть:** современными научными данными в области биотехнологий и генетики с целью осуществления профессиональной деятельности по защите прав человека.

№ п/п	Этапы формирования компетенций по разделам (темам) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Краткая история науки	ОК-6, ПК-2	Тест, доклад
2.	Современные представления о Вселенной	ОК-6, ПК-2	Тест, доклад,
3.	Классическая механика	ОК-6, ПК-2	Тест, собеседование
4.	Свойства света. Оптика	ОК-6, ПК-2	Тест, доклад, собеседование
5.	Специальная и общая теории относительности	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия,
6.	Квантовая физика	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия,
7.	Элементарные частицы	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия, собеседование
8.	Основные концепции астрономии, астрофизики и космологии	ОК-6, ПК-2	Тест, доклад, собеседование
9.	Концепция синергетики	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия
10.	Химия окружающей среды	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия
11.	Происхождение жизни на Земле	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия, собеседование
12.	Структурные уровни живой природы и их особенности	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия собеседование
13.	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия
14.	Закономерности эволюции биосферы	ОК-6, ПК-2	Тест, дискуссия
15.	Информационные технологии в праве	ПК-2	доклад
16.	Достижения биологии в праве. Биоэтика и ее правовое регулирование	ПК-2	доклад

6.2. Описание шкал оценивания:

Шкала оценивания компетенций

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ	
	Не зачтено	**Зачтено**
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.
Наличие навыков	При решении стандартных задач не проде-	Продемонстрированы базовые навыки

(владение опытом)	монстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	при решении стандартных задач с некоторыми недочетами
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Средний

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Зачёт выставляется по итогам успешного выполнения заданий текущего контроля. Для получения зачёта необходимо выполнить все задания текущего контроля в соответствующем семестре на оценку не менее чем «удовлетворительно».

К зачёту по учебной дисциплине по представлению преподавателя, ведущего аудиторные занятия, и решению, принятому на заседании кафедры, не допускаются обучающиеся:

1) пропустившие более 50% практических и семинарских занятий;

2) не прошедшие или выполнившие неудовлетворительно контрольные задания по 4 и более темам курса (прохождение тестирования, подготовка докладов).

Зачёт проводится в устной форме по утверждённым заведующим кафедрой (директором филиала) билетам. Обязательной является подготовка студентом развёрнутого ответа по существу вопросов билета, на что отводится не менее 45 минут. На зачёте не допускается наличие у обучающихся посторонних предметов, в том числе технических устройств (мобильных телефонов и пр.), пользование которыми может затруднить либо сделать невозможной объективную оценку результатов промежуточной аттестации. Обучающиеся, нарушившие правила проведения зачёта, по решению преподавателя и заведующего соответствующей кафедрой могут быть удалены из аудитории. При этом в зачётную ведомость удалённому студенту проставляется оценка «неудовлетворительно». При проведении зачёта в устной форме по билетам оцениваются общее понимание студентом содержания и структуры вопроса, полнота раскрытия каждого из элементов вопроса, степень владения базовой терминологией, понимание применимости и особенностей практического использования излагаемых теоретических положений. Преподаватель для уточнения оценки вправе задавать дополнительные вопросы, предусмотренные рабочей программой.

Уровень знаний, обучающихся определяется следующими оценками:

Критерии оценок для зачёта:

ОЦЕНКА	УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ
Зачтено	Студент знает базовую терминологию дисциплины, разбирается в пройденном материале, даёт правильные комментарии. Допускаются незначительные неточности и упущения в ответах, которые серьёзно не искажают содержание курса.
Не зачтено	Ошибки в ответах значительные и свидетельствуют о неправильном представлении об изученном материале. Ответы на вопросы краткие и не раскрывают основных положений пройденного курса.

В случае достижения студентом положительного результата в процессе промежуточной аттестации, полученная оценка вносится в экзаменационную ведомость и зачётную книжку обучающегося.

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование;
- устные и письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- письменные контрольные задания, включающие вопросы или задачи.

Для проведения итогового контроля сформированности компетенции используются: устный опрос, выполнение письменных контрольных заданий.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Характеристика оценочного средства ОС-1 «Доклад»

Общие сведения об оценочном средстве

Доклад – это самостоятельная работа студента или группы студентов, которая посвящена более глубокому изучению тех вопросов темы, которые не вошли в перечень вопросов для подготовки к занятию. Ниже приводится примерный перечень тем для докладов. Студент может сам выбрать любую тему и подготовить доклад, включая вопросы к семинару.

Целью подготовки докладов является формирование навыков самостоятельной работы. Студент или группа студентов (от 2 и более) изучают дополнительную литературу, находят статьи, книги, материалы конференций и т.д., затем объединяют полученные сведения в доклад объемом от 2 до 5 листов. Обязательным условием является выступление с докладом на занятиях, с последующим обсуждением.

Доклад должен быть оформлен определённым образом: титульный лист, текст Times New Roman, шрифт 12, интервал 1,5.

Параметры оценочного средства

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
Превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала
Отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала
Очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей непринципиального характера
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
Удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
Неудовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает

	грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий.
Плохо	Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала

Типовые задания

1. Развитие рациональных знаний в Древнем Египте и Древнем Вавилоне;
2. Алхимия, как феномен средневековой культуры;
3. Вечный двигатель и начала термодинамики;
4. Радиоактивность;
5. Эволюция звезд;
6. Границы бесконечной Вселенной;
7. Пьезоэлектрический эффект;
8. Лазеры, устройство и применение;
9. Термоядерные реакции;
10. Фрактальная геометрия природы;
11. Большой адронный коллайдер;
12. Гальванические элементы;
13. Получение трансгенных растений;
14. Клонирование животных и человека: проблемы биологии и этики;
15. Антропогенные различия, гендерные факторы и риски для правового регулирования;
16. Вопросы биоэтики в правовом регулировании.

Характеристика оценочного средства ОС-2 «Дискуссия»

Общие сведения об оценочном средстве

Демонстрация полученных в ходе изучения предмета знаний на практике

Параметры оценочного средства

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
Превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала
Отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала
Очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей непринципиального характера
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
Удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
Неудовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий.
Плохо	Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала

Типовые задания

Опрос по основным терминам

Абстракция (лат. - отвлечение) - мысленное представление (моделирование) о предмете (объекте), отвлеченное от частностей, с выделением главного.

Автотрофы - организмы, осуществляющие синтез необходимых для жизни веществ из простых неорганических молекул. Синтез может осуществляться за счет солнечной энергии (фотосинтез) и за счет химических реакций (хемосинтез).

Адаптация - приспособление строения и функций организмов к условиям их существования.

Адроны (греч. - сильный) - элементарные частицы, участвующие в сильных взаимодействиях.

Аксон (греч. - ось) - отросток нейрона, проводящий нервный импульс от тела клетки к иннервируемым органам

Анаэробы (греч. - без воздуха) – организмы, способные жить и развиваться при отсутствии свободного кислорода и получающие энергию для жизнедеятельности расщеплением органических и неорганических веществ, например, возбудители столбняка, газовой гангрены, некоторые стрептококки.

Античастицы - элементарные частицы, масса, спины и время жизни которых точно равны этим же параметрам данной частицы, а электрический заряд и магнитный момент и некоторые другие характеристики (барионный, лептонный заряды, странность и др.) равны по абсолютной величине, но различны по знаку. Все элементарные частицы, кроме фотонов, нейтральных пионов и η-мезонов (для них античастицы тождественны с частицей), имеют свои античастицы. При взаимодействии частицы и античастицы происходит аннигиляция.

Антропогенез – происхождение и эволюция человека как биологического вида.

Антропный принцип - рассмотрение законов Вселенной и ее строения на основе того, что познание ведется человеком разумным. Природа такова как она есть только потому, что в ней живет человек. Антропный принцип не противоречит возможности жизни на других космических объектах, но в другом для нас виде.

Ароморфизм (греч. - принимать форму) - усложнение организации и функций живых организмов в процессе эволюции.

Атом – нейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженной электронной оболочки.

Аэробы - организмы, которые могут существовать только при наличии свободного кислорода. К ним относятся почти все животные и растения, а также многие микроорганизмы, которые используют для жизнедеятельности энергию, освобождающуюся при реакциях окисления, протекающих с поглощением свободного кислорода (т. е. обладающие окислительным типом метаболизма).

Бактерии - группа микроскопических, преимущественно одноклеточных организмов, обладающих клеточной стенкой, но не имеющих ядра и размножающихся делением.

Белки - макромолекулы, состоящие из большого числа аминокислот, соединенных пептидными связями.

Биогенный - происходящий от живого организма, связанный с ним.

Биогеоценоз - участок земной поверхности с определенным составом живых и косных компонентов в динамическом взаимодействии между ними.

Биологические ритмы - циклические колебания интенсивности и характера биологических процессов и явлений. Б. р. наблюдаются почти у всех животных и растений, как одноклеточных, так и многоклеточных, у некоторых изолированных органов и отдельных клеток.

Биосфера – географическая оболочка Земли, состав, структура и энергетика которой определяется совокупной деятельностью живых организмов. Включает в себя нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы (биотоп), а также все живые организмы – живое вещество (биоценоз). Учение о биосфере было создано В.И.Вернадским.

Биополимеры - высокомолекулярные природные соединения - белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и их производные. Являются структурной основой живых организмов и играют определяющую роль в процессах жизнедеятельности.

Бифуркация (лат. - раздвоение) - критическая пороговая точка, в которой происходит качественное изменение поведения объекта. Точка ветвления траектории движения (изменения) неравновесной системы в момент ее структурной перестройки. В точках бифуркации система находится одновременно как бы в двух состояниях и предсказать ее детерминированное поведение невозможно.

Вакуум (лат. - пустота) - пространство, в котором отсутствуют реальные частицы и выполняется условие минимума плотности энергии в данном объеме. В квантовой теории поля - наинизшее энергетическое состояние.

Валентность - (лат. сила) - способность атома к образованию химических связей с другими атомами, определяемая количеством электронов на внешней оболочке.

Вид - совокупность особей, обладающих рядом общих признаков и способных к скрещиванию с рождением плодовитого потомства.

Вирусы - мельчайшие живые организмы, возбудители инфекционных болезней растений, животных и человека, размножаются только внутри живых клеток.

Галактика (греч. - млечный) – совокупность звезд и звездных систем.

Галактический год - промежуток времени, за который Солнечная система совершает один оборот вокруг центра Галактики; составляет около 230 млн. лет.

Гамета - половая клетка организма.

Ген (греч. - происхождение) - материальный носитель наследственности, единица наследственной информации, отвечающая за формирование какого-либо признака, способная к воспроизведению и расположенная в определенном участке хромосомы.

Генетический код - свойственная живым организмам единая система «записи» наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности нуклеотидов.

Геном - совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом данной растительной или животной клетки.

Генотип - совокупность всех генов организма, локализованных в его хромосомах.

Генофонд - качественный состав и относительная численность разных форм (аллелей) различных генов в популяциях того или иного вида организмов.

Гетеротрофы - организмы, питающиеся органическими веществами.

Гетерозиготность - присущее всякому гибридному организму состояние, при котором его гомологические хромосомы несут разные формы того или иного гена.

Гибрид - организм, полученный в результате скрещивания генетически различающихся родительских форм.

Гипотеза (греч. - основание, предположение) - научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-то явления и требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией.

Глюоны - гипотетические частицы с нулевой массой и спином, равным единице, осуществляющие взаимодействия между кварками.

Гоминиды - семейство приматов, включая человека.

Гомозиготность - однородность наследственной основы организма, происходящего от родителей, сходных по тому или иному признаку.

Гомологический - соответственный, подобный, родственный.

Гомеостаз (греч. - неподвижность, состояние) - свойство системы поддерживать свои параметры и функции в определенном диапазоне, основанное на устойчивости внутренней среды по отношению к возмущениям во внешней среде. В физике - стремление динамической системы вернуться в равновесное состояние.

Гравитация (лат. - тяжесть) - тяготение - универсальное взаимодействие между любыми видами физической материи.

Гравитационный коллапс - катастрофически быстрое сжатие космологических массивных объектов под действием гравитационных сил.

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) – макромолекула, носитель генетической информации, образует вещество хромосом и генов, состоит из двух полипептидных цепей, закрученных в спираль.

Дискретность (лат. - разделенный, прерывистый) – прерывность.

Дихотомия (греч. - разделение на двое) - способ классификации путем разбиения на пары соподчиненных или противоположных по смыслу элементов (легкий - тяжелый, хороший-плохой и т.д.).

Доминантный (лат. - господствующий) - преобладающий, господствующий, главенствующий.

Естественный отбор – существующий в природе механизм отбора особей (организмов) того или иного вида, наиболее **приспособленных** к выживанию и размножению в конкретной среде обитания; способность живых организмов (особей того или иного вида), адаптироваться к изменяющимся условиям среды обитания.

Жизненный цикл - совокупность фаз развития, пройдя которые организм (система) достигает зрелости и становится способным дать начало следующему поколению.

Законы сохранения - законы, согласно которым численные значения некоторых физических величин (интегралы движения в механике) не изменяются с течением времени при различных процессах (законы сохранения энергии, импульса, момента количества движения, электрического и барионного заряда и ряд других).

Заряд (электрический) - величина, определяющая интенсивность электрического взаимодействия заряженных частиц, источник электромагнитного поля. Заряд любых заряженных тел - целое кратное элементарного электрического заряда. Полный электрический заряд изолированной системы сохраняется при всех взаимодействиях.

Зигота - биологическая клетка, образующаяся в результате слияния двух половых клеток в процессе оплодотворения у животных и растений.

Изотопы (греч. - равное место) - разновидности одного и того же химического элемента, отличающиеся массой атомов. Ядра атомов изотопов содержат равное число протонов, но различаются числом нейтронов. Изотопы занимают одно и то же место в периодической системе элементов, бывают стабильными и радиоактивными

Изотропность (греч. - равного свойства) - независимость свойств среды от направления, одинаковость свойств пространства по всем направлениям.

Имманентный – внутренне присущий, неотъемлемый.

Иммунитет - способность организма распознавать и разрушать попавшие в него чужеродные элементы.

Импульс (лат. - толчок, удар) - толчок, побуждение, стремление, побудительная причина. В физике - мера механического движения, количество движения.

Инбридинг - близкородственное скрещивание.

Инерция - в механике свойство тела сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения в отсутствие внешних воздействий.

Инерциальная система отсчета - система, для которой выполняются классические законы динамики и, в частности, законы сохранения.

Интеграция (лат. - восстановление, воссоединение) - объединение в целое каких-либо частей; процесс, ведущий к такому объединению.

Искусственный отбор (селекция) – направленное воздействие человека на живые организмы с целью выведения новых сортов (видов) растений и животных.

Квази (лат. - якобы, как будто) - почти, как бы.

Квант (лат. – количество) – частица, носитель свойств какого-либо физического поля, например фотон - квант электромагнитного поля.

Кварки - гипотетические элементарные частицы с дробными электрическими и барионными зарядами, спином 1/2, комбинация которых с антикварками образует адроны.

Клетка - элементарная живая система, основа строения и жизнедеятельности всех животных и растений.

Клон - ряд следующих друг за другом поколений наследственно однородных потомков одной исходной особи.

Клонирование

— метод получения нескольких идентичных организмов путем бесполого размножения (вегетативного размножения или партеногенеза). Таким способом на протяжении миллионов лет размножаются в природе многие виды растений и животных;

— копирование клеток, генов, антител и даже многоклеточных организмов в лабораторных условиях. Появившиеся в результате бесполого размножения экземпляры по определению генетически одинаковы, однако и у них можно наблюдать наследственную изменчивость, обусловленную случайными мутациями или создаваемую искусственно.

Коллапс (греч. – ослабевший, упавший) – катастрофически быстрое сжатие звезды, приводящее к резкому повышению её плотности, вплоть до образования черной дыры.

Комменсализм (лат. - сотрапезник) - форма сожительства особей разных видов, при которой один организм (комменсал) живет за счет другого, не причиняя ему вреда (рыбы-прилипалы и акулы и т.д.).

Коммуникация (лат. - делаю общим, связываю) - связи объектов и организмов, общение, передача и восприятие информации.

Комплементарность (лат. - дополнение) - в молекулярной биологии универсальный химический механизм матричного хранения и передачи генетической информации, в биохимии - взаимное соответствие, обеспечивающее связь дополняющих друг друга структур (макромолекул, радикалов) и определяемое их свойствами. Комплементарные структуры подходят друг к другу как ключ к замку (Дж. Уотсон).

Конвекция (лат. - доставка) - перемещение макроскопических частей среды (газа, жидкости), приводящее к переносу массы вещества тепловой энергии и изменению других физических параметров, характеризующих среду.

Конвергенция (лат. - приближение, схождение) - сближение, возникновение или приобретение в результате эволюции сходных признаков. В биологии - возникновение сходства в строении и функциях у относительно далеких по происхождению групп организмов в результате естественного отбора.

Консументы - организмы, являющиеся в пищевой (трофической) цепи потребителями органических веществ, все гетеротрофные организмы.

Континуум (лат. - непрерывное, сплошное) - сплошная материальная среда, свойства которой изменяются в пространстве непрерывно.

Корпускула (лат. - тельце) - частица в классической физике.

Космология – наука о происхождении и эволюции Вселенной как едином целом.

Коэволюция - совместная эволюция человека и природы.

Красное смещение - увеличение длин волн линий в спектре излучения источника (смещение линий в сторону красной части спектра) по сравнению с линиями эталонных спектров; возникает, когда расстояние между источником излучения и приемником увеличивается. Красное смещение излучения космических объектов (звезд, галактик) подтверждает модель расширяющейся Вселенной и концепцию Большого взрыва.

Критерий (греч. - средство для суждения) - признак, на основании которого производятся оценка, определение или классификация чего-либо, мерило оценки.

Кроссинговер - нарушение сцепления генов в результате обмена участками между хромосомами; механизм, обеспечивающий изменчивость как один из главных факторов эволюции.

Лабильность (лат. - скользящий, неустойчивый) - неустойчивость, изменчивость.

Ландшафт - природный географический комплекс. Его компоненты - рельеф, климат, почвы, воды, растительный и животный мир - взаимосвязаны и образуют единую систему.

Литосфера (греч. – камень) - верхняя каменистая оболочка Земли, располагающаяся на мантии.

Локальный (лат. - местный) - местный, свойственный данному месту, не выходящий за определенные границы.

Магнитное поле - силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды (токи) и на тела, обладающие магнитным моментом (независимо от состояния их движения). Термин введен Фарадеем в 1845 г. Вместе с электрическим полем образуется единое электромагнитное поле.

Макромолекула - молекула полимера, содержащая большое число мономеров, соединенных химическими связями.

Масса - одна из основных физических характеристик материи, определяющая ее инерционные и гравитационные свойства, в механике - коэффициент пропорциональности между действующей на тело силой и ускорением; величина, измеряющая количество вещества в теле.

Масса покоя - масса частицы в системе отсчета, в которой она покоится.

Мейоз - способ деления клеток, в результате которого происходит уменьшение (редукция) числа хромосом в дочерних клетках.

Мезолит – средний период каменного века.

Метаболизм (греч. - перемена, превращение) - способность открытых систем к обмену веществом и энергией с окружающей средой, в биологии - совокупность процессов ассимиляции и диссимиляции, протекающих в живых организмах.

Метагалактика - часть Вселенной, доступная исследованию и включающая в себя галактики и другие космические объекты.

Метаморфизм - процесс существенного изменения структуры, текстуры и минерального состава горных пород под воздействием температуры и давления.

Метаморфоз - у животных глубокое преобразование организма в период постэмбрионального развития, у растений - видоизменение основных органов (корня, листа) в связи с изменениями функций.

Микробы - общее название всех микроорганизмов - бактерий и грибов, исключая микроскопические водоросли и вирусы.

Микрочастица - частица весьма малой массы (элементарные частицы, ядра, атомы, молекулы), движение которой описывается квантовой механикой.

Митоз - одна из форм клеточного цикла, на которой реплицированные хромосомы распределяются по дочерним клеткам.

Митохондрия - клеточная органелла, в которой осуществляется синтез АТФ у эукариотов.

Молекула (лат. - уменьшительное от массы) - наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами, состоит по крайней мере из двух атомов.

Мутация (лат. - изменение, перемена) - внезапно возникшее естественное или искусственное изменение наследственных структур, ответственных за хранение генетической информации и ее передачу

Наследственность - свойство организмов повторять в ряду поколений сходные типы обмена веществ и индивидуального развития в целом.

Научная революция - радикальное изменение всех элементов научного знания, приводящее к смене научной картины мира.

Нейрон (греч. - нерв) - нервная клетка.

Нейтрино (итал. - уменьшительное от нейтрон) - стабильная незаряженная элементарная частица со спином 1/2, относящаяся к лептонам.

Нейтрон (англ.) - нейтральная элементарная частица со спином 1/2, относящаяся к барионам, вместе с протонами образует ядра атомов.

Нейтронная звезда - космический объект, вещество которого состоит в основном из нейтронов. Нейтронизация вещества связана с гравитационным коллапсом и вспышкой его как сверхновой звезды.

Ноосфера (греч. - разум) - в учении В.И. Вернадского часть биосферы, преобразованная человеческой мыслью и трудом в качественно новое состояние. Для ноосферы характерна тесная взаимосвязь законов природы, мышления и социально-экономических законов, в ней разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором динамики общества и природы, а разумное преобразование биосферы осуществляется в интересах человечества, его будущего.

Нуклеотид - составная часть нуклеиновых кислот ДНК и РНК.

Нуклеиновые кислоты - высокомолекулярные органические соединения, образованные нуклеотидами; постоянная и необходимая составная часть всех живых систем, играющая ведущую роль в передаче наследственных признаков и свойств организма и биосинтезе белков.

Нуклон (лат. - ядро) - общее название протонов и нейтронов - частиц, из которых состоят ядра атомов.

Обратная связь - воздействие результатов функционирования какой-либо системы (объекта) на характер функционирования. Положительная **о.с.** - усиливает флуктуации и может приводить к неустойчивости, к бифуркации; отрицательная **о.с.** - ослабляет флуктуации и обеспечивает устойчивость – широко используется в технике и в управлении социально-экономическими системами.

Онтогенез (греч. - образование сущего) - индивидуальное развитие организмов, охватывающее все изменения от зарождения до смерти.

Органеллы - находящиеся в клетке субструктуры, выполняющие те или иные специфические функции.

Организация (лат. - сообщаю стройный вид) - внутренняя упорядоченность, взаимодействие частей целого, обусловленное его строением.

Открытые системы - системы, которые непрерывно обмениваются веществом, энергией и информацией с окружающей (внешней) средой.

Панспермия - гипотеза о появлении жизни на Земле в результате переноса зародышей живого вещества из космоса.

Парадигма (греч. - пример, образец) - научная теория, воплощенная в системе понятий, выражающих существенные черты действительности, исходная концептуальная модель постановки проблем и их решения, методов исследования, господствующих в течение определенного времени в научном сообществе, и дающих представление о мире. Смена парадигм происходит в ходе научных революций.

Парадокс времени - противоречие, возникающее из выводов классической механики с ее обратимостью времени (и в прошлое, и в будущее) и «стрелой времени» - направленностью хода времени, из данных неравновесной термодинамики, биологии, истории, геологии и других наук.

Паразит - животный или растительный организм, живущий на поверхности или внутри другого организма и питающийся за его счет.

Парниковый эффект - нагрев внутренних слоев атмосферы, прозрачных для спектра солнечных лучей, но поглощающих тепловое излучение Земли.

Парсек (сокращение от «параллакс» и «секунда») - единица измерения длины в астрономии, 1П = 3,26 световых года.

Партеногенез - природное клонирование, при котором потомство развивается из неоплодотворенной женской гаметы (яйцеклетки). Этот процесс широко распространен среди насекомых.

Планктон - совокупность организмов, обитающих в толще воды и не способных противостоять переносу течением.

Поле - в физике - распределенный вид материи, который связывает частицы (объекты) вещества в единые системы и передает с конечной скоростью действие одних частиц (объектов, понятий - смысловое поле) на другие. Поскольку в реальном мире пространство непрерывно, то набор любых параметров в различных точках пространства и времени имеет определенные значения и такой набор является физической моделью поля.

В общем смысле поле - это некое абстрактное математическое представление о распределении скалярных и векторных величин, описывающих реальный мир (примеры полей - скалярное температурное поле, векторные поля текущей жидкости, векторов напряженности электромагнитного поля, гравитационное поле и т.д.).

Физическое поле - это любая физическая величина, которая в разных точках пространства принимает различные значения, в математическом смысле поле можно рассматривать как математические функции пространства и времени. В силу непрерывности функций, описывающих

поле, оно определяется бесконечным числом степеней свободы. Такое представление о поле применимо ко многим явлениям природы и общества.

Полиморфизм (греч - форма) - свойство некоторых веществ существовать в нескольких формах, например в нескольких кристаллических состояниях (модификациях) с разной структурой (например, алмаз и графит). В биологии - наличие в пределах одного и того же вида животных или растений особей, резко отличающихся друг от друга.

Популяция - совокупность особей данного вида, занимающих территорию внутри ареала вида, свободно скрещивающихся между собой и частично или полностью изолированных от соседних совокупностей того же вида. Обладает определенным генофондом и рассматривается как элементарная единица эволюции на популяционном уровне организации жизни.

Постоянная Планка - основная постоянная квантовой теории, минимальный квант действия, равна $6{,}63 \times 10^{-34}$ Дж*с.

Принцип неопределенности (В. Гейзенберга) - квантово-механический принцип, согласно которому дополняющие друг друга физические величины (например, координата и импульс) не могут одновременно принимать точные значения и быть точно измеренными: большая точность в измерении одной из величин влечет за собой большую неопределенность в другой. Принцип отражает двойственную корпускулярно-волновую природу частиц материи и выражается соотношением неопределенности $\Delta \mathbf{p} \times \Delta \mathbf{x} \geq \mathbf{h}$, где **h** - постоянная Планка.

Принцип относительности Эйнштейна - любое физическое явление при одинаковых условиях протекает одинаково во всех инерциальных системах.

Принцип эквивалентности - в физике эквивалентность инерционной и гравитационных масс, в общем смысле - отношение типа равенства.

Продуценты - организмы, способные к фото- или хемосинтезу и являющиеся в пищевой цепи первым звеном, создателями органических веществ из неорганических, т.е. все автотрофные организмы.

Прокариоты - одноклеточные организмы, лишенные оформленного ядра и заключенные в плазматической мембране. К ним относятся бактерии, сине-зеленые водоросли и организмы, обладающие лишь одной хромосомой.

Пространство - объективная реальность; форма существования материи, характеризующая ее протяженность и объем, сосуществование и взаимодействие материальных объектов и процессов, совокупность отношений координации и расположения объектов друг относительно друга.

Протон (греч. - первый) - стабильная элементарная частица со спином 1/2 и массой равной 1836 масс электрона, относится к барионам. Вместе с нейтронами протоны образуют все атомные ядра.

Протоплазма - содержимое животных и растительных клеток, включая их ядра и цитоплазму; живое вещество, из которого состоят организмы.

Равновесие - состояние физической системы, в котором она при неизменных внешних условиях или под воздействием разных, противоположно направленных и взаимно уничтожающихся сил, может пребывать сколь угодно долго; все точки механической системы неподвижны по отношению к данной системе отсчета.

Редуценты - организмы, разлагающие мертвое органическое вещество и превращающие его в неорганические вещества.

Резонанс (лат. - откликаюсь) - резкое возрастание амплитуды (параметра) вынужденных установившихся колебаний при приближении частоты внешнего гармонического воздействия к частоте одного из собственных колебаний системы.

Реликт (лат. - остаток) - организм, предмет или явление, сохранившееся как пережиток от древних эпох.

Реликтовое излучение - космическое электромагнитное излучение, связанное с эволюцией Вселенной после ее рождения, фоновое космическое излучение, спектр которого соответствует температуре 2,7 К.

Релятивизм (лат. - относительный) - методологический принцип, состоящий в метафизической абсолютизации относительности и условности наших знаний и ведущий к отрицанию

возможности познания объективной истины; в физике - фундаментальное свойство элементарных частиц, состоящее в том, что уравнения, описывающие их, инвариантны относительно преобразований (например, преобразований Лоренца в специальной теории относительности).

Репликация (лат. - повторение) - в молекулярной биологии удвоение молекулы ДНК, удвоение хромосом. Репликация обеспечивает точное копирование генетической информации и передачу ее от поколения к поколению.

Рецепторы - окончания чувствительных нервных волокон или специализированные клетки, преобразующие раздражения, воспринимаемые извне или из внутренней среды организма, в нервное возбуждение, передаваемое в центральную нервную систему.

Рецессивность - форма взаимоотношений двух аллельных генов, при которой один из них - рецессивный - оказывает менее сильное влияние на соответствующие признаки особи, чем другой – доминантный.

Рибонуклеиновая кислота (РНК) - одна из нуклеиновых кислот, характерная составная часть цитоплазмы животных и растительных клеток.

Рибосомы - немембранные клеточные органоиды; являются обязательными структурными компонентами цитоплазмы клеток растений и животных; осуществляют функцию синтеза белковых молекул из аминокислот.

Самоорганизация - процесс спонтанного возникновения порядка и организации из хаоса и беспорядка в открытых неравновесных системах. За счет неограниченного роста флуктуаций при поглощении энергии из среды система достигает некоторого критического состояния и переходит в новое устойчивое состояние с более высоким уровнем сложности и упорядоченности по сравнению с предыдущим.

Световой год - единица звездных расстояний, равен пути, который проходит свет за год, т.е. $9{,}46 \times 10^{12}$ км.

Сверхпроводимость - явление обращения в нуль электрического сопротивления и выталкивания магнитного поля из вещества при охлаждении его ниже определенной критической температуры.

Связь - взаимообусловленность и взаимосвязанность существования явлений и объектов, разделенных в пространстве и во времени; в информатике и кибернетике - прием и передача информации с помощью различных технических средств; в общем смысле - все, что собрано из различных частей, но составляет одно целое.

Симбиоз - формы тесного сожительства двух организмов разных видов, включая паразитизм.

Симметрия (греч. - соразмерность) - в физике свойство физических величин оставаться неизменными при определенных преобразованиях, лежит в основе законов сохранения в механике; в общем смысле - особое свойство геометрических фигур (или моделей) быть одинаковыми относительно плоскости, оси, точки при их повороте в симметричное положение. Симметрия кристаллов, например, отражает закономерности атомного строения, внешней формы и физических свойств и заключается в том, что кристалл может быть совмещен с самим собой путем поворотов, отражений, параллельных переносов (трансляций) и других преобразований симметрии; соразмерность, одинаковость расположения частей.

Синапс - область контакта (связи) нервных клеток (нейронов) друг с другом и с клетками исполнительных органов.

Сингулярность (лат. - отдельный, особый) - точечный объем с бесконечно большой плотностью.

Синергетика (греч. - согласованное действие) - область научных исследований коллективного поведения частей сложных систем, связанных с неустойчивостями и касающаяся процессов самоорганизации. Синергетика является теорией самоорганизации систем различной природы. Термин ввел Г. Хакен.

Синтетическая теория эволюции (неодарвинизм) - теория органической эволюции путем естественного отбора признаков, детерминированных генетически.

Система (греч. - целое) - упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, определенная целостность, проявляющаяся как нечто единое по отношению к другим объектам или внешним условиям.

Солнечный ветер - истечение плазмы солнечной короны в межпланетное пространство.

Солнечная система – звездная система, состоящая из центрального светила - Солнца и 8 планет, обращающихся вокруг него, их спутников, множества малых планет, комет и метеорного вещества.

Соматические клетки (сома -тело) - клетки тела.

Спин (англ. - вращение) - собственный механический момент количества движения микрочастицы, имеющий квантовую природу.

Спонтанный – самопроизвольный.

Стохастический (дрейф) - случайный, вероятностный.

Стрела времени - направленный ход времени из прошлого в будущее.

Таксономия (греч. - закон порядка) - теория и метод систематизации, классификации.

Температура (лат. - нормальное состояние) - физическая величина, характеризующая состояние термодинамического равновесия системы, степень нагретости тел. Температура всех частей изолированной системы, находящейся в равновесии, одинакова. В термодинамике температура тела определяется производной от энергии по его энтропии.

Теория (греч. - рассмотрение) - совокупность научных положений, образующих какую-либо науку или раздел; форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности.

Термодинамика - раздел физики, изучающий наиболее общие свойства тел, в которых происходит обмен энергией в тепловых процессах и процессах переноса с превращением тепловой энергии в другие её виды.

Толерантность (лат. - терпение) - в иммунологии состояние организма, при котором он не способен синтезировать антитела; в биологии - способность организма переносить неблагоприятное влияние того или иного фактора среды; в социологии - терпимость к чужим мнениям, верованиям, поведению.

Трансдукция - перенос генов из одной клетки в другую с помощью вирусов.

Транскрипция (лат. переписывание) - способ письменной фиксации устной речи с помощью специальных знаков, в музыке - аранжировка, обработка произведения, в биологии - перенос кода ДНК путем образования одноцепочной молекулы РНК на одной нити ДНК.

Трансляция (лат. - передача) - в физике перенос тела в пространстве на некоторое расстояние, параллельно самому себе, вдоль или параллельно оси трансляции, в биологии - биосинтез белков в живой клетке на рибосомах.

Трофический – пищевой.

Универсум (лат.) - философский термин, означающий «мир как целое».

Устойчивость - свойство системы возвращаться к исходному состоянию после отклонения от этого состояния, несмотря на действие различных сил; способность противостоять возмущающим воздействиям факторов внешней среды.

Фауна - совокупность всех видов животных какой-либо местности или геологического периода.

Феномен (греч. - являющийся) - необычный, исключительный факт, явление, которое можно наблюдать.

Фенотип - совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития, складывается в результате взаимодействия генотипа и окружающей среды.

Ферменты – специфические белки (катализаторы), обеспечивающие избирательное протекание биохимических реакций и регулирующие их скорость.

Филогенез (греч. - род) - процесс исторического развития биологии организмов, их видов, родов, семейств; в общем смысле - история развития биологического вида.

Флора - совокупность всех видов растений какой-либо местности или геологического периода.

Флуктуация (лат. - колебания) - случайное отклонение системы от равновесия.

Форма (лат.) - способ существования и выражение содержания; принцип упорядоченности, синтезирования материи; внешнее очертание, наружный вид контура предмета (тела); в математике - многочлен нескольких переменных, все члены которого имеют одну и ту же степень. Бывают бинарные, линейные, квадратичные, кубические формы.

Формула (лат. - образ, вид) - комбинация математических знаков, кратко описывающая какое-нибудь смысловое выражение.

Фотон - квант света, квант электромагнитного поля, одна из нейтральных элементарных частиц с нулевыми массой и спином.

Фотосинтез - образование в клетках зеленых растений, водорослей и некоторых микроорганизмах органических веществ (сахаров и крахмалов) и кислорода из неорганических (углекислоты и воды) под действием света.

Фундаментальные взаимодействия - четыре вида взаимодействий посредством соответствующих полей и частиц-переносчиков взаимодействия с характерными для них мировыми константами: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое.

Функция - в математике зависимая переменная величина; в общем смысле - зависимость, которая наблюдается между различными процессами в рамках данной общности; внешнее проявление свойств; отношение между объектами, в котором изменение одного из них ведет к изменению другого; обязанность, круг деятельности, роль.

Хаос (греч.) - в древнегреческой философии беспредельная первобытная масса, неупорядоченная первопотенция Мира, из которой образовалось впоследствии все сущее; в общем смысле - полный беспорядок, нарушение последовательности, стройности; в физику понятие хаоса ввели Больцман и Гиббс.

Хлорофилл - зеленый пигмент растений, катализатор реакции фотосинтеза.

Холизм (греч. - весь, целый), холистические представления - философия целостности, представление о мире как о целом.

Хромосомы (греч. - цвет тела) - структурные элементы ядра клетки, которые содержат ДНК; самовоспроизводящиеся структуры в ядрах клеток животных и растений; участвующие в процессах размножения.

Хронология - последовательность исторических событий во времени; наука об измерении времени.

Цефализация (греч. - голова) - развитие мозга в процессе эволюции; в общем смысле - усложнение системы в процессе развития.

Цитоплазма - живая коллоидная система с упорядоченной субмикроскопической структурой, содержит все органоиды и обусловливает жизнедеятельность клетки в целом.

Черная дыра - космический объект, аномально сильное гравитационное поле которого действует так, что вещество непрерывно захватывается этим объектом (затягивается как в «дыру») и падает на него. Из-за сильной гравитации никакое материальное тело, в том числе свет, не может выйти за пределы гравитационного радиуса объекта, и поэтому любому наблюдателю они кажутся «черными». Предсказаны Лапласом и Эйнштейном, сам термин ввел Уиллер.

Черный ящик - термин, употребляемый для описания систем, структура и внутренние процессы в которых неизвестны или слишком сложны. На вход такого устройства подается сигнал, на выходе получается результат, а что происходит внутри черного ящика – неизвестно.

Эволюционизм - теория, определяющая развитие как постепенное количественное изменение, отрицающее скачкообразные переходы.

Эволюция (лат. - развертывание) - процесс непрерывного развития, изменения в живой и неживой природе и социуме, их направленности и закономерностях; в биологии определяется наследственностью, изменчивостью и естественным отбором. В классической физике эволюция - это стремление к равновесию.

Экзогенный - вызываемый внешними причинами.

Экология (греч. - дом, местопребывание) - наука, исследующая проблемы взаимоотношения живых организмов друг с другом и со средой обитания.

Экосистема (биогеоценоз) - сложная природная система, включающая совокупность живых организмов и среду их обитания.

Эксперимент (лат. - проба, опыт) - метод научного познания, наблюдение в искусственно созданных условиях.

Электрон (греч.) – стабильная, отрицательно заряженная элементарная частица со спином 1/2, массой $9*10^{-28}$ г и магнитным моментом, равным магнетону Бора; относится к лептонам, участвует в электромагнитном, слабом и гравитационном взаимодействиях; является одним из основных структурных элементов вещества.

Элементарные частицы - мельчайшие физические частицы материи, такие как кварки, электроны, фотоны и др. В известной мере их можно считать некими «кирпичиками» мироздания на современном уровне познания материи, несмотря на их взаимные превращения. Классификация элементарных частиц осуществляется по типам фундаментальных взаимодействий, в которых они участвуют.

Эмпирический - основанный на опыте, полученный опытным путем.

Эндогенный - внутреннего происхождения.

Энергия (греч. - действие) - общая количественная мера различных форм движения материи, мера различных процессов и видов взаимодействия, всякое изменение в свойствах вещества, дающее ему возможность производить работу; имеет размерность работы, связывает воедино все явления природы.

Энтропия (греч. - поворот, превращение) - термодинамическая функция S, характеризующая меру внутренней неупорядоченности системы; в изолированной системе энтропия остается постоянной при обратимых процессах и в равновесии максимальна или возрастает при необратимых; равна в равновесном процессе отношению количества теплоты Q к термодинамической температуре T: $dS = Q/dT$, описывает направление термодинамического процесса. Введена Клаузиусом (Р. Эмануэль) в 1865 г. и широко используется в физике, химии, биологии, теории информации и в целом в современном естествознании.

Этногенез (греч. - племя, народ и ...генез) - процесс развития этноса от возникновения до исчезновения его под влиянием энтропийного процесса потери пассионарности, в общем смысле - происхождение народов.

Эукариоты (греч. - полностью и ядро) - организмы, обладающие оформленным клеточным ядром, отделенным от цитоплазмы ядерной оболочки.

Ядро атома – тяжелая положительно заряженная частица, состоящая из протонов и нейтронов.

Ядро клетки - самый большой органоид клетки, обеспечивающий важнейшие метаболические и генетические функции.

Характеристика оценочного средства ОС-3 «Собеседование»

Общие сведения об оценочном средстве

Собеседование проводится в форме беседы с элементами рассуждения.

Параметры оценочного средства

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
Превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала
Отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала

Очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей непринципиального характера
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
Удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
Неудовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий.
Плохо	Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала

Типовые задания

Классическая механика. Три закона Ньютона. Закон Всемирного тяготения. Кометы. Приливы и отливы. Ускорение и инерция.

Свойства света. Хроматическая аберрация. Дисперсия. Дифракция. Интерференция. Поляризация. Поглощение и отражение.

Астрономия. Солнечная система. Рождение звезд. Главная последовательность. Нейтронные звезды. Чёрные дыры.

Происхождение жизни на Земле. Абиогенез. Панспермия. Спонтанное зарождение и синергетика.

Уровни организации живой материи. Атомы и молекулы. Биополимеры. Строение клетки. Дифференциация и пролиферация клеток. Ткани и органы. Организмы, популяции, сообщества, экосистемы. Биосфера.

Характеристика оценочного средства ОС-4 «Тестирование»

Общие сведения об оценочном средстве

Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий и устройств, либо без такового. В процессе проведения тестирования преподаватель внимательно следит за тем, чтобы студенты выполняли задания самостоятельно и не мешали друг другу.

Параметры оценочного средства

Тематическое тестирование проводится по окончании изучения каждого раздела. Тематические тесты включают 10 закрытых вопросов.

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
Превосходно	100 % правильных ответов
Отлично	90-100% правильных ответов
Очень хорошо	70-89% правильных ответов
Хорошо	60-69 % правильных ответов

Удовлетворительно	50-60% правильных ответов
Неудовлетворительно	40-50 % правильных ответов
Плохо	Менее 40 % правильных ответов

Тестовые задания:

1. Автор труда по классической биологии «Происхождение видов путем естественного отбора»:

Дарвин
Ламарк
Лайель
Кювье

2. Ближайшая к Солнцу планета
Меркурий
Марс
Сатурн
Уран

3. В начале XVII века законы движения планет сформулировал
Коперник
Кеплер
Галилей
Да Винчи

4. В эпоху Возрождения гелиоцентрическую система мира создал
Коперник
Галилей
Ньютон
Макиавелли

5. В эпоху Возрождения идею отсутствия границ и центра Вселенной предложил
Кеплер
Бруно
Бэкон
Декарт

6. Завершил создание классической физики
Ньютон
Миньковский
Максвелл
Коперник

7. Заслуга открытия законов и принципов механики (инерции, свободного падения тел, принцип относительности и др.) принадлежит

Вольта
Бруно
Копернику
Галилею

8. Идею относительности движения в естествознание внес …
Коперник
Галилей
Эйнштейн
Ломоносов
Ньютон

9. Инерциальная система движется…
равномерно и прямолинейно либо находится в состоянии покоя
по инерции
с ускорением по любой траектории

10. Космология – это наука о (об) …
происхождении жизни и разума во Вселенной
устройстве Солнечной системы
происхождении и развитии небесных тел
Вселенной в целом, ее свойствах, структуре, эволюции

11. Наибольший вклад в создание классической физики внесли …
Ф. Бэкон и Р. Декарт
М. В. Ломоносов, П. Лаплас и Г. Лейбниц
Л. да Винчи и Коперник
Г. Галилей и И. Ньютон

12. Теорию тяготения в классической физике создал
Г. Галилей
И. Ньютон
М. В. Ломоносов
Н. Коперник

13. Ученый, разработавший корпускулярную теорию строения материи
Ломоносов
Ньютон
Галилей
Коперник

14. «Антропный принцип» утверждает, что …
только разум человека способен познать устройство Вселенной
человек может менять течение физических процессов
существует множество миров, в которых существует разумный человек

соотношения физических величин во Вселенной таковы, что только при этих соотношениях мог появиться и выжить человек

15. Античастица электрона – это …
мюон
протон
позитрон
электронное нейтрино

16. В мегамире доминирует _____ взаимодействие
гравитационное
сильное (ядерное)
слабое
электромагнитное

17. В соответствии с теорией Большого Взрыва, первым химическим элементом, образовавшимся на начальном этапе расширения Вселенной, был …
Гелий
углерод
водород
железо
уран

18. В составе приземного слоя атмосферы Земли преобладает
кислород
азот
аргон
углекислый газ

19. В ходе термоядерных реакций происходит …
горение вещества
аннигиляция вещества
распад ядер тяжелых элементов
синтез ядер легких элементов

20. В ядрах атомов между нуклонами доминирует взаимодействие …
слабое
сильное
электромагнитное
гравитационное

21. Закон Хаббла устанавливает соотношение …
скорости удаления галактик друг от друга и расстояния между ними
скорости фаз расширения и сжатия Вселенной
изменения импульса и координаты микрочастицы

22. Инерциальная система движется…
равномерно и прямолинейно либо находится в состоянии покоя
по инерции
с ускорением по любой траектории

23. Исторически первым фундаментальным взаимодействием, получившим теоретическое описание и объяснение, стало …
сильное ядерное
слабое ядерное
электромагнитное
гравитационное

24. Источник энергии Солнца
ядерные реакции
термоядерные реакции
химические реакции
аннигиляция

25. Направление электрического тока
противоположно направлению движения электронов
совпадает с направлением движения электронов
перпендикулярно направлению движения электронов

26. Одна астрономическая единица – это расстояние …
от центра галактики до Солнца
от Земли до Солнца
от Земли до Луны
с которого радиус орбиты Земли виден под углом 1 угловая секунда

27. Открытие Э.Хабблом закономерности связи между скоростью разбегания галактик и расстоянием до них является эмпирическим подтверждением модели …
расширяющейся Вселенной
пульсирующей Вселенной
стационарного состояния Вселенной
схлопывающейся Вселенной

28. Переносчиком взаимодействий между материальными объектами служит …
физический вакуум
эфир
физическое поле
фотон

29. Положение об инвариантности скорости света в любых системах отсчета относится к …
квантовой теории

специальной теории относительности
классической физике

30. Предположительно процесс расширения Вселенной («Большой взрыв») начался … лет назад.
54 млрд.
1 млрд.
400 млн.
1,5 млн.
14 млрд.
40 млн.

31. Самые распространенные химические элементы во Вселенной
водород, гелий
водород, кислород
гелий, железо, литий
углерод, водород

32. Сила трения является проявлением … взаимодействия
сильного ядерного
слабого ядерного
электромагнитного
гравитационного

33. Согласно теории Большого взрыва, на раннем этапе развития Вселенная была
сверхплотной, холодной и бесконечно больших размеров
сверхплотной, горячей и бесконечно малых размеров
неплотной, холодной и бесконечно больших размеров
горячей, неплотной и бесконечно малых размеров

34. Создал учение о биосфере и ноосфере
Вернадский
Беккерель
Циолковский
Эйнштейн

35. Создатель «планетарной» модели атома
Кюри
Томпсон
Резерфорд
Планк

36. Создатель модели атома, связанной с квантовыми представлениями
Бэккерель
Бор

Эйнштейн
Ньютон

37. Сформулировал соотношение неопределенности в квантовой физике
Бор
Гейзенберг
Чижевский
Шредингер

38. Уравнения общей теории относительности для описания Вселенной впервые применил
Хаббл
Планк
Фридман
Максвелл
Эйнштейн

39. Уравнения электромагнитного поля создал
Дж. Максвелл
А. Эйнштейн
Н. Бор
Н. Тесла

49. Утверждение «Никакими физическими экспериментами внутри системы нельзя определить, находится она в состоянии покоя при отсутствии силы тяготения или движется с ускорением свободного падения в поле тяготения» относится к …
общей теории относительности
специальной теории относительности
классической физике
квантовой электродинамике

50. Ученый, разработавший специальную теорию относительности
Бунзен
Лебедев
Эйнштейн
Ньютон
Планк

51. Физические явления, которые подтверждают процесс расширения Вселенной
существование «черных дыр»
линейчатый спектр в излучениях звезд
«красное смещение» в спектрах звезд
искривление «пространства времени» во Вселенной
характер электромагнитного излучения

52. Фундаментальное взаимодействие, которое обладает наименьшей интенсивностью
гравитационное
слабое
электромагнитное
сильное

53. Фундаментальное взаимодействие, обеспечивающее связь атомов в молекулах
сильное ядерное
слабое ядерное
электромагнитное
гравитационное

54. Фундаментальное взаимодействие, обеспечивающее связь протонов в ядре атома
слабое
электромагнитное
гравитационное
сильное

55. Частица – переносчик сильных взаимодействий
фотон
протон
кварк
глюон

56. Частица – переносчик электромагнитных взаимодействий
фотон
электрон
электронное нейтрино
глюон

57. Частицы, участвующие в сильных взаимодействиях называются
адроны
фермионы
лептоны
барионы

58. Частицы, участвующие в слабых взаимодействиях называются
глюоны
лептоны
адроны
протоны

59. Электрическое сопротивление измеряется
в вольтах
в омах
в амперах
в фарадеях

60. Элементарные частицы различаются …
энтропией
валентностью
массой
яркостью

Вопросы для зачета:

1. Наука в контексте культуры. Особенности научного познания
2. Краткая история науки

3. Строение Земли
4. Происхождение жизни на Земле
5. Уровни организации живого
6. Строение человека: ткани и органы, системы и функции
7. Происхождение человека
8. Специальная и общая теории относительности
9. Строение вещества
10. Фундаментальные физические взаимодействия
11. Элементарные частицы
12. Астрономия. Звезды, планеты и спутники
13. Гелиоцентрическая картина мира
14. Ньютонианская революция

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

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на занятиях семинарского типа, практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекционного занятия в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки.

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. На первом этапе изучения дисциплины идет накопление знаний обучающихся, на проверку которых направлены такие оценочные средства как подготовка докладов, дискуссии, устный опрос, коллоквиум. Затем проводится контрольная работа, позволяющая оценить не только знания, но и умения студентов по их применению. На следующем этапе изучения дисциплины делается акцент на компонентах «уметь» и «владеть» посредством выполнения типовых заданий с возрастающим уровнем сложности. Затем предусматриваются устные опросы с практикоориентированными вопросами и заданиями. На заключительном практическом занятии проводится тестирование по дисциплине.

Основное требование к организации системы оценивания и структуры оценочных средств в отношении компетенций как предмета контроля результатов обучения – это требование измеримости.

Достоверность и сопоставимость оценок достигается за счет учета следующих факторов:

- дидактико-диалектической взаимосвязи результатов образования и компетенций;

- формирование и развитие компетенций через усвоение содержания образовательных программ, самой образовательной средой вуза и используемыми образовательными технологиями;

- необходимость оценивания компетенций в квазиреальной деятельности при условии максимального приближения к ситуации будущей практики;

- использование индивидуальных и групповых оценок, взаимооценки (рецензирования студентами работ друг друга, взаимное оппонирование студентами проектов, исследовательских работ, экспертные оценки группами из студентов, преподавателей, работодателей и др.);

- анализ достижений по итогам оценивания с выявлением положительных и отрицательных индивидуальных и групповых результатов и направлений развития.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет выставляется по итогам успешного выполнения заданий текущего контроля. Для получения зачета необходимо выполнить все задания текущего контроля в соответствующем семестре на оценку не менее чем «удовлетворительно».

Уровень знаний обучающихся определяется следующими оценками: «зачтено», «не зачтено».

Условиями оценивания результатов освоения дисциплины являются:

- валидность (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- полнота и адекватность отображения требований образовательного стандарта и ООП;
- надежность (использование единообразных стандартов и критериев оценивания);
- справедливость (разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха);
- эффективность (не отнимать много времени у студентов и преподавателей);
- обеспечение решения оценочной задачи.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Лавриенко В.Н. Концепции современного естествознания : учебник для бакалавров / В. Н Лавриненко [и др.] ; под ред. В. Н. Лавриненко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 462 с. (Доступно в ЭБС «Юрайт», режим доступа: https://biblio-online.ru/book/0FE89F40-CCAC-4D54-893E-9CB83CA77C3A).

2. Бондарев В.П. Концепции современного естествознания: Учебник / Бондарев В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа : http://znanium.com/bookread2.php?book=548217)

3. Разумов В.А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=448654).

Дополнительная литература:

1. Романов В.П.Концепции современного естествознания: Практикум/Романов В. П. - М. Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474514)

2. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стереотип. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум» режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=454162).

3. Клягин Н. В. Современная научная картина мира: учеб. пособие / Н. В. Клягин. - М.: Логос, 2014. - 264 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=468939)

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Операционная система Microsoft Windows
Пакет прикладных программ Microsoft Office
Правовая система «Консультант плюс»
Правовая система «Гарант».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;

- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.