

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

Б1.Б8. Естественнонаучная картина мира

для направления подготовки *44.03.01* Педагогическое образование
Профиль «Математическое образование»

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

Семестр Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК-3. Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве										
Информационные технологии		+								
Основы математической обработки информации		+								
Экология	+									
Современные технические средства обучения		+								
Физика			+	+						
Информатика			+	+						
Информационные технологии в математике							+			
Программирование								+		
Актуальные проблемы современной физики					+					
Современные средства оценивания результатов обучения								+		
Электронные образовательные ресурсы сети интернет					+					
Компьютерное программирование					+					
Компьютерное моделирование					+					
Информационные системы						+				
Основы теоретической физики							+			
Компьютерная графика							+			
Информационные технологии в физико-математическом образовании							+			
Создание тестирующих программ								+		
Компьютерные сети								+		
Использование компьютерно графики и анимации								+		
Web-технологии									+	
Основы информационной картины мира									+	

Информационные технологии в педагогической диагностике											+
Этапы формирования компетенций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Индекс	Компетенция
ОК-3.	Способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство <small>(таблица 1)</small>
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	

ОК-3	Знать	<p>-значимость для современного человека целостного представления о Мире;</p> <p>-базовые термины естественнонаучной области знаний;</p> <p>- основные концепции современного естествознания как одной из основных областей культуры;</p> <p>- основные методы и средства получения, хранения и переработки естественнонаучной информации</p>	<p>- терминологи-ческую систему естественнонаучной области;</p> <p>- специфику естественнонаучной и гуманитарной компонент культуры, междисциплинарные основы естественнонаучной области;</p> <p>- значение, иерархию и взаимосвязь естественных наук, концептуальное единство естественнонаучного знания, тенденции, закономерности развития современного естествознания;</p> <p>- актуальные проблемы естествознания в рамках учебной информации</p>	<p>-соответствие и взаимосвязи между естественнонаучными теориями, границы применимости теорий;</p> <p>-основные теоретические положения, лежащие в основе современной естественнонаучной картины мира;</p> <p>-новейшие теории, интерпретации, методы и технологии естественнонаучной области;</p> <p>-актуальные проблемы естественнонаучной области, выходящие за рамки учебной информации</p> <p>-фундаментальные концепции естествознания, необходимые для проведения исследований в профессиональной области</p>	тестирование
------	-------	---	--	--	--------------

	Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - репродуцировать имеющуюся естественнонаучную информацию; - излагать основные концепции современного естествознания; - иллюстрировать принцип глобального эволюционизма на примере процессов живой и неживой природы; работать в локальной и глобально сети интернет, находить необходимую естественнонаучную информацию; - оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании 	<ul style="list-style-type: none"> -выявлять существенные свойства и признаки природных объектов, классифицировать материальные объекты по масштабным и структурным уровням организации материи; -иллюстрировать философские законы на материале естественных наук; -анализировать влияние антропогенного воздействия на изменения в окружающей природной среде; -анализировать и оценивать достоверность естественнонаучной информации, предоставляемой СМИ -устанавливать междисциплинарные связи; -самостоятельно получать и расширять естественнонаучные знания, пользоваться различными источниками информации 	<ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать и интерпретировать естественнонаучную информацию с различных точек зрения, выделять в ней главное, структурировать, представлять в доступном для других виде; -анализировать связи между фундаментальными открытиями и последующим развитием науки (научной теории); -ценивать значимость открытий естественных наук с точки зрения этических норм, возможности их использования на благо человечества; -выдвигать гипотезы для объяснения определенного круга природных явлений; экстраполировать естественнонаучные законы на область профессиональной деятельности; -использовать базовые положения естественных наук при решении профессиональных задач; -выполнять проекты и презентовать результаты проектной деятельности 	Тестирование
--	-------	---	---	--	--------------

	Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать понимание основных понятий, принципов, закономерностей и концепций современного естествознания; - использовать естественнонаучные знания для интерпретации наблюдаемых природных явлений; - ориентироваться в потоке информации естественнонаучного содержания, представляемой средствами массовой информации, интернет; - демонстрировать самостоятельность в процессе обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний; - умение к работе в команде, выполнению проектной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать понимание необходимости целостного взгляда на мир на основе единства естественнонаучного и гуманитарного компонентов культуры; - демонстрировать понимание сути принципов эволюции и синергетики, инвариантных для всех областей знания; - использовать философские принципы и подходы при объяснении естественнонаучных теорий; - учитывать последствия использования технических устройств и приборов, их влияние на условия среды обитания человека; - использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач, самообразования; - к проведению научного исследования, проектной работе 	<ul style="list-style-type: none"> - критически осмысливать естественнонаучные теории, концепции, подходы; - использовать разнообразные методы оценки возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - использовать эмпирические и теоретические методы исследований, методы обработки экспериментальных данных; - демонстрировать возможность различных интерпретаций полученных результатов; - нести ответственность за результаты своих действий и качество выполненных заданий - умение к руководству проектной и исследовательской деятельностью, принятию нестандартных решений профессиональных задач 	Работа с текстом
--	---------	---	--	--	------------------

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается

проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

Модуль	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Эволюция научного метода и естественно-научной картины мира	ОК-3	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов
	Пространство, время, симметрия		Промежуточное тестирование №1
2	Структурные уровни и системная организация материи	ОК-3	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов
			Организация работы с текстом по обобщению, систематизации и структурированию учебной информации
3	Панорама современного естествознания	ОК-3	Выступление с презентацией
			Написание эссе-рецензии по прочитанной литературе
			Промежуточное тестирование №2
4	Порядок и беспорядок в природе	ОК-3	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов
	Биосфера и человек		Написание итоговой работы в форме эссе
			Итоговое тестирование

Критерии и шкала оценивания тестирования (промежуточного итогового)

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	Выполнение более 60% тестовых заданий
«не зачтено»	Выполнение менее 60% тестовых заданий

Критерии и шкала оценивания выступления с презентацией

Понимание проблемы, стремление разъяснить ее суть с научных позиций	2 балла
Умение интересно подать материал, наличие личностного отношения к нему	2 балла
Грамотность и логичность изложения материала	1 балл
Общее восприятие презентации, эмоциональность, убедительность	1 балл

Максимальный балл	6 баллов
-------------------	----------

Критерии и шкала оценивания устного сообщения с предоставлением тезисов

Понимание проблемы, стремление разъяснить ее суть с научных позиций	2 балла
Умение интересно подать материал, наличие личностного отношения к нему	2 балла
Грамотность и логичность изложения материала.	1 балл
Предоставление тезисов заданного формата	1 балл
Максимальный балл	6 баллов

Критерии и шкала оценивания работы с текстом по обобщению, систематизации и структурированию учебной информации

Умение проводить смысловую группировку текста, выделять основополагающие идеи	2 балла
Умение создавать на основе выделенной в тексте информации схемы, таблицы, конспекты	2 балла
Умение высказывать оценочные суждения, свою точку зрения о прочитанном в тексте	1 балл
Максимальный балл	5 баллов

Написание эссе-рецензии по прочитанной литературе

Необходимо прочитать источники (источник), обозначенные в обязательном списке литературы. После этого написать эссе, в котором изложить в свободной форме свое мнение по отношению к указанным источникам (источнику). Эссе может состоять из 3 частей: первая – краткая характеристика выбранного источника; вторая – личное отношение к прочитанному, третья - оценка значимости выбранного источника для определения, например темы проекта. Примерный объем – от 2 до 5 страниц формата А4.

Критерии и шкала оценивания эссе-рецензии по прочитанной литературе:

Краткая аннотация прочитанного, написанная от первого лица	1 балл
Выделение основных идей	1 балл
Наиболее интересные, привлечшие внимание студента, суждения автора	1 балл
Три причины, по которым рекомендуется прочитать данный источник другим студентам	1 балл
Максимальный балл	4 балла

Требования к содержанию и структуре итоговой работы в форме эссе

Эссе – это итоговая индивидуальная самостоятельная письменная работа на предложенную тему преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем).

Письменная работа должна включать:

1. Титульный лист, который заполняется по единой форме.
2. Введение, в котором описывается суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который следует найти ответ в ходе исследования.

3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость.

В процессе построения эссе желательно, чтобы один параграф содержал только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом.

4. Заключение, которое содержит обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д.

5. Список использованных источников

6. Приложения.

Объем работы – 3000 слов без учета списка использованных источников и приложений. (Допускается изменение требуемого объема в пределе 10%).

Критерии оценивания итоговой работы в форме эссе

Эссе должно содержать: 1) четкое изложение сути поставленной проблемы; 2) включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины; 3) выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Построение эссе - это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на системе доказательств. Максимальное число баллов – 14.

Итоговое тестирование

Итоговый тест включает: 1) задания с единственным и множественным выбором ответа, позволяющие оценить знание программного материала дисциплины; 2) задания на сопоставление и установление соответствия, позволяющие оценить знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания; 3) кейс, содержание которого направлено на выявление умения применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия. Максимальное число баллов – 14.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный

	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

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

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Темы для выступления с презентацией / устного сообщения с представлением тезисов на семинарских и практических занятиях:

1. История естествознания

I. У истоков естествознания: основные очаги древней цивилизации; возникновение античной науки (ионийский, афинский, эллинистский, древнеримский периоды).

II. Характеристика основных этапов развития отдельных естественных наук (физика, биология, химия, астрономия).

III. Историко-биографический аспект науки (люди и естественнонаучное знание).

2. Пространство. Время. Движение

I. Измерение времени:

а) история часов (солнечные, песочные, огненные и т.д. часы);

б) современная служба времени (атомные часы);

в) виды времени (солнечное, звездное, местное, поясное и т.д.);

г) течение времени (модели) ;

II. Календарь (Юлианский, Григорианский и т.д.).

III. Пространство и время в искусстве: живописи; музыке; литературе.

IV. Пространство, время и человек.

3. Корпускулярные и континуальные представления о материи

I. Натурфилософия древних:

а) атомистика древних (теория Левкиппа - Демокрита; учение Эпикура - Лукреция; представления Тита Лукреция Кара);

б) континуальные представления древних (Анаксагор, Аристотель, Платон).

II. Атомистика XVII - XVIII вв.: представление о материи в рамках механистической картины мира И. Ньютона; природа света по Ньютону; понятие о химическом элементе (Бойль, Ломоносов, Дальтон).

III. Успехи атомистики XIX - XX вв: статистические закономерности (Авогадро, Максвелл, Больцман); строение молекул и атомов (Менделеев, Томсон, Резерфорд, Бор).

IV. Континуальные представления XVII - XIX вв.: волновые представления о природе света. Работы Юнга, Гюйгенса, Френеля. Свет как электромагнитная волна; проблема эфира; взгляды на материю в рамках электродинамической картины мира (Фарадей, Ампер, Максвелл).

4. Симметрия. Симметрия в природе, науке и искусстве

I. Симметрия в науке: симметрия пространства и времени; законы сохранения и соответствующие им свойства симметрии пространства и времени; симметрия - асимметрия; роль симметрии в научном познании.

II. Симметрия в живой и неживой природе.

III. Симметрия в технике и искусстве.

5. Естественнонаучная картина мира

I. Эволюция физических картин мира:

а) механическая картина мира, ее основные характеристики;

б) электродинамическая картина мира, ее основные характеристики;

в) квантово-полевая картина мира, ее основные характеристики;

г) общая характеристика современной квантово-полевой картины мира.

II. Современная естественнонаучная картина мира (основные понятия, теории, принципы, особенности процесса познания, ведущие идеи и концепции).

6. Эволюция неорганического мира

I. Развитие представлений о строении Вселенной: представления о строении Вселенной в глубокой древности; геоцентрическая система мира; гелиоцентрическая модель мира, ее экспериментальные подтверждения; космологические парадоксы.

II. Модели Вселенной: космологические модели Вселенной; модель расширяющейся Вселенной; эволюция и строение галактик.

III. Рождение Вселенной. Большой Взрыв.

IV. Строение и эволюция звезд.

V. Г.А. Гамов: теория Большого Взрыва и α -распада.

VI. Космическая живопись.

7. Земной шар и его геосферы

I. Геологическая история Земли: концепции движения материков; концепции возникновения ледниковых эпох; концепции эволюции океана и атмосферы.

II. Процессы, формирующие лик Земли: внешние силы (ветры, реки и океаны, обвалы и оползни, льды и снежные лавины, метеориты и т.д.); внутренние силы (вулканы, землетрясения, современные движения земной коры, образование гор и т.д.).

III. Появление и развитие жизни на Земле. Масштабы влияния человека на Землю.

8. Концептуальные системы в химии

I. Учение о составе вещества: теория флогистона; работы Р. Бойля, А.А. Лавуазье; периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева; проблема химического элемента.

II. Структурная химия: атомистические представления Д. Дальтона; теория Й. Берцелиуса; теория химического строения А.М. Бутлерова.

III. Учение о химическом процессе. Методы управления химическими процессами (термодинамические методы, кинетические методы).

IV. Эволюционная химия: исследования вещественной основы биологических систем; самоорганизация открытых каталитических систем. Теория А.П. Руденко.

9. Эволюция органического мира

- I. Особенности биологического уровня организации материи.
- II. Понятие эволюции. Микро- и макроэволюции.
- III. Происхождение и эволюция жизни.
 1. Концепции возникновения жизни.
 2. Эволюция форм жизни: теория эволюции Ламарка; происхождение видов в результате естественного отбора (Ч. Дарвин); синтетическая теория эволюции.
 3. Подтверждение теории эволюции.
- IV. Происхождение и эволюция человека.

10. Молекулярная биология

- I. Уровни организации живых систем: молекулярно – генетический, клеточный, организменный, популяционно – видовой, биосферный.
- II. Молекулярно – генетический уровень организации живой материи:
 - а) основные обобщения биологических наук;
 - б) строение нуклеиновых кислот ДНК и РНК, виды РНК;
 - в) молекулярно-генетические основы наследственности;
 - г) молекулярно-генетические основы изменчивости.
- III. Генная инженерия, ее возможности и перспективы.

11. Синергетика. Самоорганизация в природе

- I. Самоорганизация в живой и неживой природе, общественных системах:
 1. Самоорганизация в естествознании (физика, химия, биология).
 2. Науки о человеке, человеческом поведении и синергетика.
 3. Самоорганизация в экологических системах.
 4. Общественно-экономические системы и самоорганизация.
 5. Самоорганизация и эволюция.

12. Человек в современном естествознании

- I. Происхождение человека: концепции происхождения человека; антропогенез, основные этапы антропогенеза; движущие причины антропогенеза.
- II. Соотношение биологического, психологического и социального.
- III. Здоровье, работоспособность и творчество человека. Биоэтика.
- IV. Человек во Вселенной: понятие и сущность биосферы; космические циклы и современная гелиобиология; воздействие человека на природу; концепция ноосферы В.И. Вернадского.
- V. Экологический кризис и пути его преодоления.

Тест для проведения промежуточного тестирования (модуль 1)

Тест №1. «Эволюция естественнонаучной картины мира»

Вариант 1

1. *Какие принципы лежат в основе современной ЕНКМ*
 - 1) дополнительности
 - 2) неопределенности
 - 3) соответствия
 - 4) дальнего действия
 - 5) относительности
 - 6) причинности
2. *Какие ученые внесли существенный вклад в создание ЭДКМ?*
 - 1) Н. Коперник
 - 2) И. Ньютон
 - 3) Д. Максвелл
 - 6) Г. Галилей
 - 7) М. Фарадей
 - 8) А. Эйнштейн

- 4) М. Планк
5) В. Гейзенберг
- 9) Э. Шредингер
10) Н. Бор
3. *Какими основными свойствами обладает пространство?*
1) одномерно
2) однородно
3) анизотропно
4) трехмерно
5) изотропно
4. *Какие открытия лежат в основе создания МКМ?*
1) создание экспериментального естествознания
2) создание квантовой теории
3) открытие начал электродинамики
4) создание теории электромагнитного поля
5) разработка квантовой теории атома
6) разработка специальной теории относительности
7) выдвижение квантовой гипотезы
8) создание гелиоцентрической системы мира
9) создание волновой механики
10) создание классической механики
5. *Отметьте, что из нижеперечисленного относятся к вещественной форме материи*
1) жидкость
2) твердое тело
3) поле
4) газ
5) плазма
6) физический вакуум
6. *Расположите научные картины мира в порядке их эволюции.*
1) механическая
2) квантово-полевая
3) электродинамическая
4) современная эволюционная
7. *Расположите основные формы движения материи от низших к высшим*
1) биологическая
2) механическая
3) социальная
4) химическая
5) физическая
8. *Расположите в хронологическом порядке космологические представления в научных картинах мира*
1) модель геоцентрической системы мира
2) модель гелиоцентрической системы мира
3) античная гелиоцентрическая картина мира
4) модель расширяющейся Вселенной
9. *Сопоставьте масштабным уровням материи их пространственные размеры*
1) Микромир А. от 10^6 до 10^{26} м
2) Макромир Б. от 10^{-5} до 10^5 м
3) Мегамир В. от 10^{-18} до 10^{-6} м
Г. от 10^{-5} до 10^0 м
10. *Сопоставьте масштабным уровням материи их краткие характеристики*
1) Микромир
2) Макромир
3) Мегамир
- А. мир объектов, размерность которых соотносима с масштабами жизни на земле, пространство измеряется в миллиметрах, сантиметрах, километрах
Б. мир больших масштабов и скоростей, в котором пространство измеряется в астрономических единицах, световых годах, парсеках
В. мир объектов предельно малых масштабов, пространственные характеристики измеряются от 10^{-18} до 10^{-6} метров
Г. мир объектов предельно малых масштабов, пространство измеряется в световых годах, парсеках
11. *Сопоставьте структурным элементам мегамира их определения*
1) Планета

- 2) Звезда
- 3) Галактика

А. космическое пространство доступное для изучения современными методами наблюдения

Б. космические тела, в которых естественным образом происходили, происходят и будут происходить реакции термоядерного синтеза

В. системы из миллиардов объектов, связанных взаимным тяготением и общим происхождением

Г. небесные тела, достаточно массивные, чтобы под действием собственного тяготения стать шарообразными

12. Установите соответствие между масштабными уровнями материи и используемыми преимущественно единицами измерения расстояний

- | | |
|-------------|--------------------------------------|
| 1) Микромир | А. метр, километр |
| 2) Макромир | Б. пикометр, астрономическая единица |
| 3) Мегамир | В. микрометр, нанометр |
| | Г. световой год, парсек |

13. Установите соответствие между научными картинками мира и представлениями о движении:

- 1) электромагнитная картина мира
- 2) механическая картина мира
- 3) неклассическая (квантово-полевая) картина мира
- а) движение как результат взаимодействия заряженных частиц посредством электромагнитного поля
- б) движение как результат механического перемещения
- в) движение как проявление четырех типов фундаментальных взаимодействий

14. Расположите в хронологическом порядке физические теории, которые лежат в основе сменяющих друг друга картин мира

- 1) квантовая механика;
- 2) классическая механика
- 3) теория электромагнитного поля;

15. Укажите, какие основные идеи лежат в основе неклассической (квантово-полевой) картины мира?

- 1) пространство и время относительны, они являются выражением наиболее общих отношений материальных объектов, вне материи существовать не могут
- 2) материя обладает корпускулярными и волновыми свойствами, т.е. единство корпускулярных и волновых свойств материи
- 3) взаимодействие между объектами, находящимися на любом расстоянии, осуществляется мгновенно
- 4) движение есть результат взаимодействия заряженных частиц посредством электромагнитного поля

16. Установите соответствие между научными картинками мира и спецификой исследуемых объектов:

- 1) механическая картина мира
- 2) неклассическая (квантово-полевая) картина мира
- 3) современная научная картина мира (эволюционная картина мира)
- а) сложные самоорганизующие системы, уникальность объектов, учет «истории» объекта
- б) сложные системы, наличие обратных связей, обеспечивающих целостность системы, вероятностная причинность
- в) простые интуитивно понятные объекты, детерминированные связи

Вариант №2

1. Укажите, какие элементы входят в ЕНКМ?

- | | | |
|------------|-------------|-----------|
| 1) понятия | 4) принципы | 6) законы |
|------------|-------------|-----------|

- Б. форма материи, которая связывает частицы в единые системы и передает с конечной скоростью действие одних частиц на другие
- В. форма материи, характеризующаяся непрерывностью и дискретностью, а также способностью к взаимным превращениям
10. Сопоставьте единицам измерения расстояний в мегамире их определения
- 1) Астрономическая единица
 - 2) Световой год
 - 3) Парсек
- А. среднее расстояние от Солнца до Земли
- Б. расстояние, которое свет проходит за один земной год
- В. расстояние до воображаемой звезды, годичный параллакс которой равняется одной секунде
- Г. Среднее расстояние от Земли до Луны
11. Сопоставьте масштабным уровням материи соответствующие структурные элементы
- 1) Микромир
 - 2) Макромир
 - 3) Мегамир
- А. элементарные частицы, атомные ядра, молекулы
- Б. вещественные объекты, сопоставимые с размерами человека
- В. планеты, звезды, галактики
- Г. нуклоны, квазары, метagalactica
12. Сопоставьте масштабным уровням материи конкретных представителей
- 1) Микромир
 - 2) Макромир
 - 3) Мегамир
- А. атом урана, молекула ДНК
- Б. континент, человек
- В. Солнце, туманность Андромеды
- Г. клетка, Сириус
13. Расположите в хронологическом порядке научные картины мира
- 1) электромагнитная (электродинамическая) картина мира;
 - 2) механическая картина мира;
 - 3) неклассическая (квантово-полевая) картина мира.
14. Установите соответствие между научными картинами мира и стадиями развития науки:
- 1) механическая картина мира
 - 2) квантово-полевая картина мира
 - 3) современная научная картина мира (эволюционная картина мира)
- а) классическая наука
- б) постнеклассическая наука
- в) неклассическая наука
15. Установите соответствие между научными картинами мира и ведущими принципами данных картин мира:
- 1) механическая картина мира
 - 2) неклассическая (квантово-полевая) картина мира
 - 3) современная научная картина мира
- а) принцип дополнительности
- б) причинность как лапласовский детерминизм (однозначная причинная обусловленность)
- в) принцип универсального эволюционизма
16. Установите соответствие между типом научной картины мира и уровнем систематизации знаний о мире:
- 1) единая научная картина мира
 - 2) естественнонаучная картина мира
 - 3) физическая картина мира

- 2) разумной, мыслящей оболочки Земли, возникшей как результат возникновения человеческого сознания.
- 3) конечной фазы развития человеческой цивилизации, ее влияния с мировым разумом.
- 4) этапа развития биосферы при разумном регулировании отношений человека и природы

12. Одним из уникальных свойств углерода, определяющих его место в составе живого, является ...

- 1) способность образовывать многообразные линии и разветвленные структуры
- 2) широкая распространенность в земных условиях
- 3) его место в периодической системе элементов, связанное с зарядом атомного ядра
- 4) способность вступать во взаимодействие с кислородом

13. Систематизирующий фактор, который был взят за основу Д.И. Менделеевым при разработке им периодической системы элементов - ...

- 1) атомная масса
- 2) заряд ядра атома
- 3) заряд атома
- 4) масса ядра атома

14. Молекула – это...

- 1) структурная единица любого вещества;
- 2) структурная единица вещества молекулярного строения;
- 3) структурная единица химического элемента;
- 4) наименьшая неделимая единица материи.

15. Углерод С-12 и С-14 являются:

- 1) изотопами
- 2) изомерами
- 3) гомологами
- 4) молекулами

16. Водный раствор пероксида водорода, который продается в аптеках, может храниться длительное время. При обработке же свежей раны быстро протекает реакция разложения с выделением атомарного кислорода. Основной причиной быстрого разложения является....

- 1) увеличение концентрации пероксида водорода
- 2) повышение температуры
- 3) действие света
- 4) ферментативный катализ

Вариант 2

1. Согласно гипотезе биохимической эволюции, до возникновения жизни атмосфера Земли была ...

- 1) окислительно-восстановительной;
- 2) окислительной;
- 3) слабо окислительной;
- 4) восстановительной

2. Синтетическая теория эволюции структурно состоит из теорий микро- и макроэволюций. Особенности микроэволюции в том, что ...

- 1) эволюционные изменения происходят в генофондах популяции.
- 2) эволюционные изменения происходят в течение длительного исторического периода.
- 3) существует возможность экспериментального изучения ее механизмов.
- 4) направляющий эволюционный фактор микроэволюции – это естественный отбор.

3. Возникновение жизни на Земле является одной из основных проблем естествознания. Гипотеза панспермии предполагает, что:

- 1) жизнь возникла в результате процесса биохимической эволюции;
- 2) земная жизнь имеет космическое происхождение;
- 3) проблемы зарождения вообще не существует;
- 4) жизнь есть результата божественного творения

4. Установите соответствие между рядом уровней организации живой материи и типом иерархии в нем:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1) ткань → клетка → биополимер; | А. нет строгой иерархии; |
| 2) ген → молекула ДНК → клетка; | Б. иерархия от низшего к высшему; |
| 3) молекула ДНК → клетка → ген. | В. иерархия от высшего к низшему. |

5. К абиотическим компонентам экосистемы луга относят:

А) влажность почвы Б) разнообразие флоры В) особенности рельефа Г) дождевых червей

- 1) А, В 2) А, Б 3) Б, Г 4) Б, В

6. Современные человекообразные обезьяны

- 1) имеют с человеком общего предка, жившего 13-20 млн. лет назад;
- 2) не умеют управлять каждым пальцем руки, как человек;
- 3) приобрели прямохождение позже человека;
- 4) являются предками человека

7. Ингредиентное загрязнение окружающей среды – это

- 1) внесение в окружающую среду веществ, которые количественно или качественно чужды естественным биогеоценозам.
- 2) загрязнение, связанное с изменением качественных параметров окружающей среды.
- 3) создание и распространение трансгенных растений.
- 4) изменение ландшафтов и экосистем в процессе природопользования

8. Разные формы одного и того же гена называются ...

- 1) генофондом 2) аллелями 3) фенотипом 4) кариотипом

9. Одна из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТЦАГГТ. Исходя из принципа комплементарности, последовательность нуклеотидов в другой цепи ДНК следующая:

- 1) ЦАТГГА 2) ГАТАЦ 3) АГТЦЦА 4) ААГЦЦТ

10. На процессы в биосфере оказывают существенное влияние космические факторы, которыми являются

- 1) излучение квазаров
- 2) колебание Солнечной активности
- 3) скорость обращения Солнца вокруг центра Галактики
- 4) черные дыры

11. Биологическая макросистема охватывает следующие уровни:

- 1) органный, популяционный 2) клеточный, тканевый
- 3) биосферный, надбиосферный 4) популяционно-видовой, биоценотический

12. Одним из разделов химии является органическая химия. Органическая химия ...

- 1) исследует строение, состав и свойства только биологических полимеров.
- 2) изучает соединения углерода.
- 3) это наука о качественном и количественном составе веществ.
- 4) изучает химические элементы и их соединения.

13. Структурной единицей, сохраняющейся в химических превращениях, является...

- 1) атом; 2) мономер; 3) молекула; 4) вещество.

14. Согласно современной точке зрения систематизация элементов по периодам периодической системы связана с...

- 1) величиной заряда ядра;
- 2) числом энергетических уровней, по которым распределены электроны;
- 3) числом полностью заполненных энергетических уровней;
- 4) числом электронов на внешнем энергетическом уровне

15. К парниковым газам относятся...

- 1) фреоны, хлор, водород;
- 2) диоксид углерода, оксиды азота, метан;
- 3) диоксид углерода, водород, гелий;
- 4) оксиды серы, кислород, озон, моноксид углерода.

16. Одним из положений теории химического строения является ...

- 1) свойства вещества определяются фазовым состоянием

- 2) свойства веществ находятся в зависимости не только от их состава, но и от их химического строения
- 3) свойства веществ зависят только от химического строения молекул

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень теоретических вопросов для зачета:

1. Окружающий человека мир и его познание. Научное познание и художественное познание.
2. Наука как элемент культуры. Наука и искусство.
3. Наука как система. Наука - сложная динамическая система.
4. Система научных знаний. Научные знания познавательного характера (факт, понятие, закон, теория, картина мира).
5. Научные теории (особенности, структура, функции).
6. Научная картина мира как итог теоретического познания. Эволюция естественнонаучной картины мира
7. Этапы и уровни научного познания. Основные методы эмпирического исследования.
8. Этапы и уровни научного познания. Теоретический путь познания, основные методы исследования.
9. Общенаучные приемы (методы) научного исследования.
10. Значение и особенности естественных наук. Закономерности развития науки. Научные революции.
11. Глобальные научные революции (особенности и характеристика).
12. Современный этап развития науки. Специфика современной науки. Процессы дифференциации и интеграции в науке.
13. Единство и целостность мира. Единство наук о природе.
14. Физика, химия, биология - фундаментальные науки о природе. Современное понимание взаимодействия фундаментальных наук.
15. Материя: масштабные и структурные уровни организации материи.
16. Пространство и время (развитие представлений, основные свойства).
17. Специфика микромира. Частицы и волны.
18. Развитие представлений о материи. Элементарные частицы как глубинный уровень организации материи. Современные представления об элементарных частицах.
19. Фундаментальные взаимодействия их краткая характеристика. Теория Великого объединения фундаментальных взаимодействий.
20. Современная научная картина мира: общая характеристика, фундаментальные научные теории (ОТО, СТО, квантовая механика).
21. Современная научная картина мира: общая характеристика, основные принципы (дополнительности, соответствия и др.).
22. Принцип симметрии. Симметрия и законы сохранения. Симметрия в живой и неживой природе.
23. Динамические и статистические закономерности в природе. Вероятностный характер процессов.
24. Понятие системы. Особенности и характеристики различных систем. Порядок и хаос. Синергетика (основные понятия, условия самоорганизации различных систем).
25. Самоорганизация в живой и неживой природе. Принципы самоорганизации живых систем.

26. Типы научной рациональности. Постнеклассическая наука, эволюционно-синергетический подход.
27. Химия в системе естествознания. Концептуальные уровни химии.
28. Эволюционные идеи в химии и биохимии. Эволюционная химия.
29. Сущность живого. Основные признаки живого. Структурные уровни живой материи.
30. Происхождение и сущность жизни с точки зрения современной науки.
31. Молекулярная биология. Механизм передачи генетической информации через ДНК и РНК.
32. Эволюция органического мира: теория эволюции Дарвина, синтетическая теория эволюции.
33. Механизм образования и эволюция звезд.
34. Эволюция Вселенной. Большой Взрыв. Экспериментальные подтверждения модели расширяющейся Вселенной.
35. Космологические модели Вселенной.
36. Внутреннее строение и история геологического развития Земли. Современные концепции развития геосферных оболочек Земли.
37. Представления А.Л. Чижевского о взаимосвязях Космоса и земли. Физические факторы влияния солнечной активности на земные процессы.
38. Эволюционные представления в естественнонаучной картине мира. Эволюция и стрелы времени (космологическая, гелиологическая, геологическая, химическая, биологическая, социальная).
39. Антропоцентризм. Антропный принцип.
40. Человек как объект исследования естественных наук.
41. Единство человека и природы. Ноосфера.
42. Человек - природа - современная цивилизация. Проблемы экологии.
43. Единая картина мира. ЕНКМ. Частнонаучные картины мира.
44. Естественные науки в системе культуры. Взаимосвязь и взаимодополнительность естественнонаучной и гуманитарной культуры.

Темы для написания итоговой работы в форме эссе:

1. «Появление и развитие жизни на Земле»
2. «Корпускулярные и континуальные представления о материи»
3. «Развитие представлений о строении Вселенной»
4. «Природа пространства и времени»
5. «Этот удивительно симметричный мир»

Задания итогового тестирования

Вариант 1

Задания с единственным ответом

1. Общей чертой континуальной программы Аристотеля и атомистической программы Демокрита является...
 - a) дуализм
 - b) детерминизм
 - c) идеализация
 - d) материалистичность
2. Укажите частицы, которые являются переносчиками фундаментальных взаимодействий
 - a) глюоны, мезоны, гравитоны, кварки
 - b) лептоны, промежуточные векторные бозоны, гравитоны, кварки
 - c) фотоны, глюоны, промежуточные векторные бозоны, гравитоны
 - d) фотоны, лептоны, глюоны, гравитоны

3. Наблюдательным подтверждением расширения видимой части Вселенной является обнаружение...
- отклонения светового луча вблизи звезд
 - красного смещения в спектрах большинства галактик
 - реликтового излучения
 - космических лучей
4. Следствием опыта Майкельсона-Морли является:
- для скорости света не выполняется закон сложения скоростей классической механики
 - свет имеет электромагнитную природу
 - различия скорости света в зависимости от направления объясняется существованием «эфирного ветра»
 - скорость света зависит от скорости движения источника
5. В специальной теории относительности обоснована относительность...
- пространства-времени
 - движения
 - только времени
 - только пространства
6. Не существует эксперимента, с помощью которого можно было бы отличить действие гравитационного поля от действия ускоренного движения по отношению к «неподвижным» звездам. Это постулирует
- принцип эквивалентности
 - постулат относительности в релятивистской механике
 - принцип дополнительности
 - принцип относительности Галилея
7. Самые стабильные элементарные частицы среди приведенных – это...
- гипероны
 - протоны
 - резонансы
 - нейтроны
8. Рождение пары «частица-античастица» происходит при...
- синтезе легких ядер
 - радиоактивном распаде
 - столкновении квантов высоких энергий
 - делении тяжелых ядер
9. Главной особенностью элементарных частиц является...
- наличие массы покоя элементарных частиц
 - способность частиц превращаться друг в друга
 - сложное строение элементарных частиц (кварковая структура)
 - наличие у элементарных частиц электрического заряда
10. Состояние квантовых полей, в которых нулевые колебания проявляются как непрерывные процессы рождения и исчезновения неограниченного числа виртуальных частиц ...
- физический вакуум
 - физическое поле
 - плазма
 - электромагнитное поле

Задания с множественным выбором (два ответа)

11. Какие виды взаимодействий рассматриваются в электромагнитной картине мира?
- гравитационное
 - электромагнитное
 - слабое
 - сильное
12. Выберите верные суждения о сильном взаимодействии:
- переносчиками сильного взаимодействия являются протоны
 - переносчиком сильного взаимодействия являются элементарные частицы – глюоны
 - сильное взаимодействие ответственно за устойчивость атомных ядер
 - сильное взаимодействие испытывают любые объекты, размеры которых превышают размеры атомного ядра (10^{-15} м)

13. Согласно специальной теории относительности, в системе координат движущейся со скоростью близкой к скорости света имеют место...
- постоянство массы
 - независимость массы и энергии
 - сокращение линейных размеров тел в направлении движения
 - замедление времени
14. Истинно элементарными частицами являются...
- кварки
 - лептоны
 - адроны
 - барионы
15. По современным данным вид спектра звезды определяется:
- особенностями ее химического состава
 - скоростью движения звезды относительно Земли
 - ее формой
 - расстоянием до Земли
16. Принцип относительности А. Эйнштейна (первый постулат) гласит...
- в любой неинерциальной системе отсчета все законы природы имеют одинаковую математическую форму
 - во всех неинерциальных системах отсчета законы классической механики остаются неизменными
 - в любой инерциальной системе отсчета все законы физики описываются одинаковым образом
 - законы природы инвариантны относительно смены инерциальных систем отсчета
17. Основными следствиями специальной теории относительности являются...
- относительность одновременности
 - инвариантность линейных размеров
 - относительность расстояний
 - инвариантность промежутков времени
18. В специальной теории относительности утратили абсолютный характер...
- скорость света
 - временной интервал
 - причинно-следственные связи
 - одновременность событий
19. Относительность промежутков времени проявляется в...
- парадоксе Близнецов
 - определении времени существования Солнечной системы
 - не одновременности событий при наблюдениях одного и того же процесса из различных инерциальных систем отсчета
 - смене дня и ночи
20. Ключевую роль эффекты общей теории относительности играют в...
- метеоритных дождях
 - черных дырах
 - лунных затмениях
 - пульсарах и нейтронных звездах
21. К структурным единицам материи на уровне микромира относятся...
- кварки
 - атомы
 - твердые тела
 - квазары
22. Согласно кварковой модели, все сильно взаимодействующие элементарные частицы являются комбинациями кварков, для которых характерно следующее...
- имеют дробный заряд, кратный $1/3$ заряда электрона
 - обладают цветовым зарядом или просто «цветом»
 - существуют в свободном состоянии
 - не имеют антикварков

Задания на установление соответствия

23. Установите соответствие между научными картинками мира и представлениями о материи:

- 1) механическая картина мира
 - 2) электромагнитная картина мира
 - 3) неклассическая (квантово-полевая) картина мира
 - a) материя – вещественная субстанция, состоящая из отдельных неделимых частиц
 - b) материя – обладает корпускулярными и волновыми свойствами, т.е. каждый элемент материи обладает как свойствами частиц, так и свойствами волн
 - c) материя – единое непрерывное поле с точечными силовыми центрами, основное свойство материи – непрерывность
24. Установите соответствие между типом фундаментального взаимодействия и радиусом его действия:
- | | | |
|-------------------|-----------|------------|
| 1) Гравитационное | 2) Слабое | 3) Сильное |
|-------------------|-----------|------------|
- a) проявляется на расстояниях сравнимых с масштабными размерами человека
 - b) проявляется в мире планет, звезд, галактик
 - c) проявляется на расстояниях в несколько порядков раз меньших размеров ядра
 - d) проявляется только в пределах ядра атома
25. Установите соответствие между научными картинами мира и представлениями о пространстве и времени:
- 1) механическая картина мира
 - 2) современная картина мира
 - 3) неклассическая (квантово-полевая) картина мира
 - a) пространство и время не связаны друг с другом, существуют сами по себе, независимо от движущейся материи
 - b) пространство и время взаимозависимы, существует четырехмерный пространственно-временной континуум
 - c) пространство и время относительны, они являются выражением наиболее общих отношений материальных объектов, вне материи существовать не могут
26. Установите соответствие между началом и окончанием верного утверждения:
- 1) дополнительные физические величины ...
 - 2) корпускулярные и волновые свойства материального объекта..
 - a) никогда не могут быть обнаружены одновременно
 - b) в некоторых случаях могут быть измерены точно и одновременно
 - c) всегда связаны тем или иным отношением неопределенностей
27. Согласно эффекта Доплера измеряемая длина волны зависит от взаимного движения наблюдателя и источника волн. Установите соответствие между относительным движением наблюдателя и источника и смещением линий спектра электромагнитных волн
- 1) Наблюдатель и источник сближаются друг к другу
 - 2) Наблюдатель и источник удаляются друг от друга
 - a) линии спектра смещаются в сторону фиолетового участка спектра
 - b) происходит поочередное смещение от красного к фиолетовому участку спектра и обратно
 - c) линии спектра смещаются в сторону красного участка спектра
- Задания на установление последовательности**
28. Расположите представления о материи в порядке их возникновения:
- a) материя – вещественная субстанция, состоящая из отдельных неделимых частиц
 - b) материя – единое непрерывное поле с точечными силовыми центрами, основное свойство материи – непрерывность
 - c) материя – обладает корпускулярными и волновыми свойствами, т.е. каждый элемент материи обладает как свойствами частиц, так и свойствами волн.
29. Расположите представления о движении в порядке их возникновения

- a) источник «насильственного» движения тел – это внешняя причина, некая сила
 - b) кроме механических, существуют и другие, более сложные формы движения, например, химическая форма движения материи
 - c) движение любых материальных тел регулируется законами механики
30. Расположите существовавшие представления о характере движения планет Солнечной системы в порядке их возникновения:
- a) планеты движутся равномерно по круговым орбитам вокруг Солнца
 - b) планеты движутся равномерно по круговым орбитам вокруг Земли
 - c) планеты движутся неравномерно по эллиптическим орбитам вокруг Солнца

Вариант 2

Задания с единственным ответом

1. Укажите особенность, присущую гравитационному взаимодействию
 - a) масса любого тела является проявлением действия гравитации
 - b) действие гравитации имеет локальный характер
 - c) гравитационное взаимодействие относится к самому слабому из всех известных взаимодействий
 - d) под действием гравитации тела как притягиваются, так и отталкиваются
2. Атом – квантовомеханическая система, образованная в результате
 - a) электромагнитного взаимодействия электронов и ядра
 - b) действия сил химической связи
 - c) гравитационного притяжения электронов к ядру
 - d) сильного взаимодействия
3. Конкретный процесс протекает одинаковым образом, независимо от того, когда он начался, если соблюдаются одинаковые условия. Это проявление...
 - a) изотропного пространства
 - b) симметрии пространства
 - c) однородного пространства
 - d) однородности времени
4. Скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета и является мировой постоянной. Это постулирует...
 - a) классическая механика
 - b) принцип относительности
 - c) принцип инвариантности скорости света
 - d) принцип дополнительности
5. Релятивистский эффект замедления времени проявляется в ...
 - a) абсолютности пространства
 - b) относительности скорости света
 - c) относительности хода времени
 - d) абсолютности времени
6. Изменение частоты электромагнитной волны в поле тяготения экспериментально доказывает справедливость
 - a) квантовой теории поля
 - b) ОТО
 - c) квантовой механики
 - d) СТО
7. Теория тяготения (ОТО) предсказывает, что скорость распространения гравитационной волны равна ...
 - a) скорости сжатия вещества при гравитационном коллапсе
 - b) скорости света в прозрачных диэлектриках
 - c) бесконечности
 - d) скорости света в вакууме
8. Согласно классификации элементарных частиц по собственной массе, мезоны относят к _____ частицам.
 - a) легким
 - b) тяжелым
 - c) средним
 - d) сверхтяжелым
9. Истинно нейтральной называется частица, совпадающая со своей античастицей. К истинно нейтральным частицам относится...

20. Истинно элементарными частицами являются...
- | | |
|------------|------------|
| с) кварки | с) адроны |
| д) лептоны | д) барионы |
21. В состав атомного ядра входят такие элементарные частицы как...
- | | |
|------------|--------------|
| а) протоны | с) электроны |
| б) фотоны | д) нейтроны |

22. Физический вакуум – это...
- состояние, не содержание физических полей
 - состояние, не содержащее вещества
 - наинищее по энергии состояние физического поля
 - состояние, в котором отсутствуют реальные частицы

Задания на установление соответствия

23. Сопоставьте картинам мира соответствующие им представления о материи:

- | | |
|--|--|
| 1) Механическая картина мира | |
| 2) Современная картина мира | |
| а) вещество, состоящее из дискретных молекул | |
| б) вещество, физическое поле и физический вакуум | |
| с) вещество и непрерывное электромагнитное поле | |

24. Установите соответствие между картинами мира и типом фундаментального взаимодействия, открытого в рамках данной картины мира:

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1) Механическая картина мира | а) сильное |
| 2) Электромагнитная картина мира | б) гравитационное |
| 3) Современная картина мира | с) электромагнитное |
| | д) электрическое |

25. Установите соответствие между типом фундаментального взаимодействия и его особенностями:

- Гравитационное
- Электромагнитное
- Сильное
 - отвечает за структуру мегамира, управляет глобальными процессами во Вселенной, ответственно за стабильность звездных систем
 - обеспечивают связь электронов с ядрами атомов, атомов в молекулах
 - обеспечивает связь протонов и нейтронов в ядрах атомов, удерживает кварки внутри нуклонов
 - обеспечивает переход между разными типами кварков, определяет распад нейтронов

26. Установите соответствие между существующими теориями объединения фундаментальных взаимодействий и типами взаимодействий, которые они объединяют

- Теория электрослабого взаимодействия
- Теория Великого объединения
- Теория Суперсилы
 - электромагнитное, сильное и гравитационное
 - электромагнитное, слабое и сильное
 - электромагнитное и слабое
 - электромагнитное, слабое, сильное и гравитационное

27. Сопоставьте структурным элементам микромира их характеристики

- Элементарные частицы
- Атомы
- Молекула
 - наименьшая составная часть вещества, в которой сохраняется индивидуальность химического элемента

- b) наименьшая частица данного вещества, являющаяся носителем его основных химических и физических свойств и способная к самостоятельному существованию
- c) объекты, по современным представлениям, не имеющие внутренней структуры и конечных размеров
- d) центральная часть атома, состоящая из протонов и нейтронов

Задания на установление последовательности

28. Расположите основные виды фундаментальных взаимодействий в порядке их открытия
- a) гравитационное b) сильное c) электромагнитное
29. Расположите представления о материи в порядке их возникновения:
- a) атом – электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов
 - b) все вещества – разные варианты одного и того же основного вещества (первоначала), которое является вездесущим
 - c) все вещества состоят из мельчайших частичек, физически неделимых и обладающих способностью взаимного сцепления
30. Расположите представления о материи в порядке их возникновения
- a) материя непрерывна, бесконечно делима и сама по себе не имеет никаких определенных границ
 - b) в определенных ситуациях физическое поле может быть представлено как совокупность дискретных частиц – квантов поля
 - c) физическое поле непрерывно, не имеет определенных границ и не может быть разложено на дискретные составляющие.

Вариант 3

Задания с единственным ответом

1. Аристотелевской картине мира соответствует представление, о том, что пространство
- a) неоднородно c) изотропно
 - b) пустое d) дискретно
2. Электромагнитное взаимодействие между электрически заряженными телами осуществляется за счет обмена ...
- a) мюонами c) фотонами
 - b) таонами d) квазарами
3. Абсолютное пространство – самостоятельная сущность, которая не зависит от находящихся в ней объектов и протекающих в ней процессов. Эта положение ...
- a) релятивистской механики
 - b) общей теории относительности
 - c) специальной теории относительности
 - d) классической механики
4. Независимость свойств объектов от выбора тела отсчета в пространстве, называется...
- a) асимметрией c) однородностью
 - b) анизотропией d) изотропностью
5. К релятивистским эффектам НЕ относятся...
- a) результат эксперимента Майкельсона-Морли
 - b) сокращение длины
 - c) замедление времени
 - d) относительность одновременности
6. С точки зрения общей теории относительности, гравитационное поле
- a) обращает время вспять c) не влияет на ход времени
 - b) ускоряет ход времени d) замедляет течение времени
7. Эффект гравитационного красного смещения следует из...

- a) классической теории гравитации
 - b) общей теории относительности
 - c) теории электромагнитного поля
 - d) специальной теории относительности
8. Согласно классификации элементарных частиц по собственной массе, лептоны...
- a) легкие частицы
 - b) тяжелым
 - c) тяжелые частицы
 - d) сверхтяжелым
9. Не являются фундаментальными элементарные частицы...
- a) фотоны
 - b) кварки
 - c) адроны
 - d) лептоны
10. Выберите верное утверждение о величине энергии связи электронов в атоме. Энергия связи электронов в атоме...
- a) во много раз больше энергии связи нуклонов в ядре
 - b) сравнима с энергией связи нуклонов в ядре
 - c) во много раз меньше энергии связи нуклонов в ядре
 - d) во много раз меньше энергии выделяющихся в химических реакциях

Задания с множественным выбором (два ответа)

11. Какие принципы лежат в основе современной научной картины мира (эволюционной картины мира)?
- a) неопределенности
 - b) дальнего действия
 - c) дополнительности
 - d) относительности Галилея
12. Электромагнитным взаимодействием обусловлены ...
- a) силы, определяющие динамику тел Солнечной системы
 - b) притяжение между разноименно заряженными телами
 - c) удержание протонов и нейтронов в ядре атома
 - d) силы упругости
13. Выберите верные суждения о гравитационном взаимодействии:
- a) гравитация определяет движение планет в звездных системах и управляет эволюцией Вселенной
 - b) общепринятой теорией гравитационного взаимодействия является общая теория относительности
 - c) гравитационное взаимодействие в макромире не проявляется
 - d) в гравитационном взаимодействии участвуют только, оба тела, обладающие значительной массой.
14. Укажите, какими свойствами обладает время?
- a) изотропность
 - b) однородность
 - c) трехмерность
 - d) одномерность
15. К релятивистским эффектам специальной теории можно отнести...
- a) инвариантность пространственно-временного интервала между событиями
 - b) инвариантность причинно-следственных связей
 - c) инвариантность промежутков времени
 - d) инвариантность расстояний
16. Согласно второму постулату Эйнштейна...
- a) скорость света одинакова по отношению к любой инерциальной системе отсчета
 - b) свет это корпускулы, распространяющиеся в пространстве с огромной скоростью
 - c) никакими опытами нельзя определить движение по отношению к специфической среде- эфиру, наполняющему Вселенную
 - d) воспринимаемая скорость света связана с системой отсчета
17. Эквивалентность массы и энергии заключается в том, что...
- a) энергия и масса взаимно дополнительные характеристики объекта
 - b) масса и энергия эквивалентны только в процессах, протекающих в недрах звезд

- c) масса и энергия физически полностью эквивалентны
 - d) масса характеризует количество энергии объекта
18. Процессы, изучаемые общей теорией относительности...
- a) эволюция звездных систем
 - b) эволюция Вселенной
 - c) эволюция биосферы
 - d) химические реакции
19. К структурным единицам материи на уровне мегамира относятся...
- a) кварки
 - b) квазары
 - c) атомы
 - d) галактики
20. По современным представлениям к фундаментальным элементарным частицам относятся...
- a) стабильные частицы
 - b) частицы, не имеющие массу покоя
 - c) частицы, не имеющие внутренней структуры
 - d) частицы, не имеющие конечных размеров
21. К частицам, переносчикам фундаментальных взаимодействий, относятся...
- a) фотон
 - b) адрон
 - c) лептон
 - d) глюон
22. Укажите утверждения, соответствующие пониманию физического вакуума в современной картине мира:
- a) состояние поля, характеризуется минимумом энергии и нулевыми колебаниями
 - b) особая обл. пространства, в которой невозможна передача взаимодействия
 - c) область пространства, не содержащая реальных частиц, но в которой рождаются и исчезают виртуальные частицы
 - d) абсолютное, пустое пространство, в котором отсутствуют все формы материи

Задания на установление соответствия

23. Сопоставьте конкретным научным теориям области их применения:
- 1) Классическая механика
 - 2) Специальная теория относительности
 - a) справедлива для объектов, движущихся со скоростями, близкими к скорости света
 - b) справедлива для объектов, движущихся со скоростью равной скорости света
 - c) справедлива для объектов, движущихся со скоростями много меньшими скорости света
24. Сопоставьте картинам мира соответствующие им представления о материи:
- 1) Механическая картина мира
 - 2) Электромагнитная картина мира
 - a) вещество, физическое поле и физический вакуум
 - b) вещество, состоящее из дискретных молекул
 - c) вещество и непрерывное электромагнитное поле
25. Установите соответствие между типом фундаментального взаимодействия и частицами-переносчиками данного взаимодействия:
- 1) Электромагнитное
 - 2) Сильное
 - 3) Слабое
 - a) гравитоны
 - b) фотоны
 - c) глюоны
 - d) промежуточные векторные бозоны
26. Установите соответствие между масштабными уровнями материи и типами взаимодействий, характерными для данного масштабного уровня
- 1) Микромир
 - 2) Макромир
 - 3) Мегамир

- a) гравитационное
 - b) кулоновское
 - c) слабое
 - d) электромагнитное
- 27 Сопоставьте масштабным уровням материи соответствующие структурные элементы
- 1) Микромир
 - 2) Макромир
 - 3) Мегамир
 - a) элементарные частицы, атомные ядра, молекулы
 - b) нуклоны, квазары, метagalактика
 - c) планеты, звезды, галактики
 - d) вещественные объекты, сопоставимы с размерами человека

Задания на установление последовательности

28. Расположите представления о механизме передачи фундаментальных взаимодействий в хронологическом порядке
- a) взаимодействие между частицами носит обменный характер, передается с конечной скоростью
 - b) взаимодействие между объектами, находящимися на любом расстоянии, осуществляются мгновенно
 - c) взаимодействие осуществляется через поле с конечной скоростью
29. Расположите представления о материи в порядке их возникновения ...
- a) свойства вещества (в химическом смысле) определяются составом его молекул
 - b) свойства вещества определяются не только составом, но и строением его молекул
 - c) каждое вещество состоит из 4-х стихий, смешанных в определенной пропорции
30. Расположите представления о движении в порядке их возникновения
- a) атомы движутся по законам классической механики, и это движение позволяет объяснить все происходящее в мире явления
 - b) материи чуждо движение: сама по себе она может пребывать лишь в покое
 - c) движение мельчайших частиц подчиняется законам квантовой механики

Вариант 4

Задания с единственным ответом

1. К естественным наукам относят ...

a) сопротивление материалов	c) информатику и кибернетику
b) астрофизику, биохимию	d) материаловедение, технику
2. Самым малым значением энергии взаимодействия обладает _____ взаимодействие

a) электромагнитное	c) сильное
b) слабое	d) гравитационное
3. В механической картине мира Ньютона ...
 - a) пространство абсолютно, а время – относительно
 - b) пространство и время относительны
 - c) пространство и время абсолютны
 - d) пространство относительно, а время абсолютно
4. Независимость свойств объектов от направления в пространстве, называется...

a) асимметрией	c) хиральностью
b) анизотропией	d) изотропностью
5. Отрезок времени между двумя событиями, измеренный движущимися часами ...
 - a) меньше, чем измеренный неподвижными часами
 - b) не зависит от скорости движения часов
 - c) такой же, как измеренный неподвижными часами

- d) больше, чем измеренный неподвижными часами
6. Укажите утверждение справедливое в рамках общей теории относительности ...
- законы природы инвариантны относительно свободно падающей системы отсчета
 - законы природы действуют по-разному в разных системах отсчета
 - гравитационные эффекты не связаны с кривизной пространства
 - свойства физического пространства не должны зависеть от происходящих в нем физических процессов
7. Утверждение об эквивалентности гравитационного поля и сил инерции является...
- следствием закона сохранения массы в химических превращениях
 - основополагающим принципом ОТО
 - одним из основных следствий равновесной термодинамики
 - главным следствием СТО
8. Частицы, у которых на данном уровне развития науки не установлена внутренняя структура:
- виртуальные частицы
 - частицы поля
 - фундаментальные частицы
 - частицы вещества
9. Промежуточные векторные бозоны переносят _____ взаимодействие, ответственны за некоторые распады элементарных частиц.
- слабое
 - сильное
 - электромагнитное
 - гравитационное
10. Взаимодействие между кварками осуществляется путем обмена...
- электронами
 - векторными бозонами
 - фотонами
 - глюонами
- Задания с множественным выбором (два ответа)**
11. Укажите, какие основные идеи лежат в основе неклассической (квантово-полевой) картины мира?
- Пространство и время относительны, они являются выражением наиболее общих отношений материальных объектов, вне материи существовать не могут.
 - Материя – обладает корпускулярными и волновыми свойствами, т.е. единство корпускулярных и волновых свойств материи.
 - Взаимодействие между объектами, находящимися на любом расстоянии, осуществляется мгновенно.
 - Движение – результат взаимодействия заряженных частиц посредством электромагнитного поля.
12. Бесконечным радиусом действия обладают следующие взаимодействия
- гравитационное
 - сильное
 - электромагнитное
 - слабое
13. Фундаментальные взаимодействия характеризуются...
- направлением воздействия, энергией
 - радиусом действия, частицей-переносчиком
 - константой взаимодействия, временем действия
 - степенью универсальности, единицей измерения
14. Укажите, какими свойствами обладает пространство?
- Одномерность
 - Изотропность
 - однородность
 - анизотропность
15. Относительными величинами в специальной теории относительности являются...
- 4-х мерный вектор пространства-времени
 - длина
 - время
 - скорость света
16. Согласно специальной теории относительности (второй постулат)...
- скорость света является относительной величиной
 - скорость света является абсолютной величиной

- c) скорость света зависит от характера относительного движения источника и приемника света
 - d) скорость света во всех системах отсчета одинакова и является максимально возможной
17. В общей теории относительности...
- a) рассматривается связь между пространством, временем и материей
 - b) принцип относительности распространяется на неинерциальные системы отсчета
 - c) изучается связь только между пространством и материей
 - d) рассматривается только связь между пространством и временем
18. Объектами общей теории относительности являются...
- a) спутники планет
 - b) искусственные спутники Земли
 - c) гравитационные линзы
 - d) черная материя
19. Частицы и античастицы различаются...
- a) массой
 - b) знаком лептонного заряда
 - c) знаком электрического заряда
 - d) периодом полураспада
20. Элементарные частицы классифицируют...
- a) по форме
 - b) по времени жизни
 - c) по массе покоя
 - d) по составу
21. Вещество как совокупность устойчивых фермионных структур состоит из...
- a) кварков
 - b) фотонов
 - c) нуклонов
 - d) бозонов
22. Согласно современным научным представлениям физики...
- a) атомы состоят из ядер и электронных оболочек
 - b) состояние электрона в атоме характеризуется четырьмя квантовыми числами
 - c) практически вся масса атома сосредоточена в электронах
 - d) атом является положительно заряженной частицей

Задания на установление соответствия

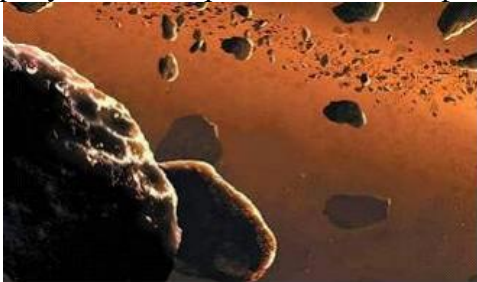
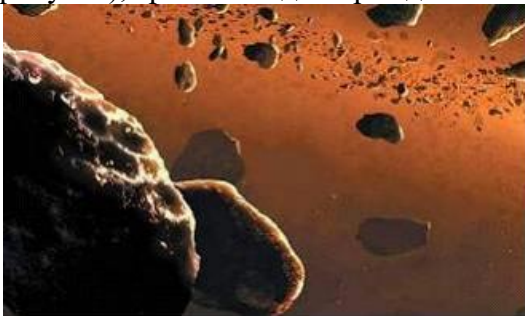
23. Установите соответствие между научными картинами мира и представлениями о материи:
- 1) механическая картина мира
 - 2) электромагнитная картина мира
 - 3) неклассическая (квантово-полевая) картина мира
- d) материя – вещественная субстанция, состоящая из отдельных неделимых частиц
 - e) материя – обладает корпускулярными и волновыми свойствами, т.е. каждый элемент материи обладает как свойствами частиц, так и свойствами волн
 - f) материя – единое непрерывное поле с точечными силовыми центрами, основное свойство материи – непрерывность
24. Установите соответствие между научными картинами мира и представлениями о взаимодействии:
- 1) механическая картина мира
 - 2) электромагнитная картина мира
 - 3) неклассическая (квантово-полевая) картина мира
- a) взаимодействие осуществляется через поле с конечной скоростью
 - b) взаимодействие между объектами, находящимися на любом расстоянии, осуществляется мгновенно
 - c) взаимодействие между частицами носит обменный характер, передается с конечной скоростью
25. Установите соответствие между типом фундаментального взаимодействия и его интенсивностью:

- 1) Гравитационное
 - 2) Электромагнитное
 - 3) Сильное
 - a) слабее самого сильного взаимодействия в 10^2 раз
 - b) является самым слабым взаимодействием в природе
 - c) является самым сильным взаимодействием в природе
 - d) слабее самого сильного взаимодействия в 10^{10} раз
26. Установите соответствие между типами фундаментальных взаимодействий и объектами, стабильность которых обеспечивается данным видом взаимодействия
- 1) Гравитационное
 - 2) Электромагнитное
 - 3) Сильное
 - a) ядра, тяжелые элементарные частицы
 - b) планетарные, галактические системы
 - c) атомы, молекулы
 - d) клетки, микроорганизмы
27. Сопоставьте объектам микромира их пространственные масштабы
- 1) Мельчайшие элементарные частицы
 - 2) Атомные ядра
 - 3) Атомы
 - a) около 10^{-10} м
 - b) около 10^{-18} м
 - c) около 10^{-5} м
 - d) около 10^{-15} м

Задания на установление последовательности

28. Расположите представления о пространстве и времени в порядке их возникновения
- a) пространство и время не являются абсолютными, можно говорить о существовании пространственно-временного континуума
 - b) пространство и время не связаны друг с другом и движением объектов, они абсолютны
 - c) пространство и время относительны, они являются выражением наиболее общих отношений материальных объектов, вне материи существовать не могут
29. Расположите представления о материи в порядке их возникновения:
- a) вещество состоит из неделимых атомов, размер и форма которых определяют свойства вещества
 - b) свойства вещества определяются не только составом, но и строением его молекул
 - c) свойства вещества определяются электронным строением его молекул
30. Расположите структурные единицы материи микромира в порядке возрастания пространственных размеров:
- a) молекула
 - b) нуклон
 - c) атом

Кейсы (для оценки опыта деятельности):

<p>Задание 31 Если представить, что Вселенная существует один день, то человек появился на земле всего пару секунд назад. Поэтому, наблюдая небо мы видим мгновенный снимок, застывшие фото Вселенной в один из моментов ее эволюции. Тем не менее, и по этому фото можно многое сказать не только о том, что есть во Вселенной сейчас, но и о том, что происходило в ней ранее, а также о ее будущей судьбе. Небесные тела, изображенные художником на данном рисунке по современной классификации относятся к ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1) планетам и их спутникам 2) астероидам и метеоритам 3) галактикам и их скоплениям 4) кометам и метеоритам
<p>Задание 31 Если представить, что Вселенная существует один день, то человек появился на земле всего пару секунд назад. Поэтому, наблюдая небо мы видим мгновенный снимок, застывшие фото Вселенной в один из моментов ее эволюции. Тем не менее, и по этому фото можно многое сказать не только о том, что есть во Вселенной сейчас, но и о том, что происходило в ней ранее, а также о ее будущей судьбе. На рисунке художник изобразил одну из стадий эволюции Солнечной системы по современным представлениям. На сцене подсвеченной молодым Солнцем (в первой части рисунка), зритель видит прежде всего...</p> 	<p><i>Укажите не менее двух вариантов ответа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сформировавшиеся планеты 2) первичное газопылевое облако 3) протопланеты 4) планетезимали
<p>Задание 31 Если представить, что Вселенная существует один день, то человек появился на земле всего пару секунд назад. Поэтому, наблюдая небо мы видим мгновенный снимок, застывшие фото вселенной в один из моментов ее эволюции. Тем не менее, и по этому фото можно многое сказать не только о том, что есть во Вселенной сейчас, но и о том, что происходило в ней ранее, а также о ее будущей судьбе. На рисунке художник изобразил одну из стадий эволюции Солнечной системы по современным представлениям. События которые происходят на сцене, подсвеченной молодым Солнцем(в первой части рисунка), датируется примерно ...</p>	<p><i>Укажите не менее двух вариантов ответа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 5 миллиардами лет назад 2) 26 миллиардами лет после Большого взрыва 3) 5 миллиардами лет после возникновения Вселенной 4) 2 миллиардами лет после возникновения

	<p>Земли</p>
---	--------------

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

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью запланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов	Индивидуальные творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Преподаватель знакомит студентов с критериями оценивания. Индивидуальные творческие задания должны быть выполнены к занятию по изучению предлагаемой темы и в соответствии с требованиями к оформлению (подготовка выступления с презентацией или подготовка устного сообщения и написание тезисов). Выполненное задание предъявляется студентом на занятии по изучению предлагаемой темы.
Промежуточное тестирование	Промежуточное тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения.
Организация работы с текстом по обобщению, систематизации и структурированию учебной информации	Текст предлагается студентам для работы с ним на практическом занятии или во внеучебное время. Тексты могут быть предложены студентам из научно-популярных журналов («Химия и жизнь», «В мире науки», «Наука и жизнь», «Вокруг света», «Знание - сила» и т.п.). Преподаватель на практическом занятии знакомит студентов с критериями оценивания. В назначенный срок студенты сдают выполненные задания на проверку
Написание эссе-рецензии по	Преподаватель на практическом занятии предлагает студентам выбрать и прочитать источники (источник), обозначенные в

прочитанной литературе / Написание эссе-рецензии на статью	обязательном списке литературы, и знакомит студентов с критериями оценивания. Написанные и оформленные в соответствии с требованиями эссе-рецензии в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю.
Написание итоговой работы в форме эссе	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока написания итоговой работы в форме эссе, доводит до сведения обучающихся предлагаемые темы эссе. На практическом занятии студенты выбирают темы эссе. Преподаватель на занятии знакомит студентов с критериями оценивания. Написанные и оформленные в соответствии с требованиями эссе в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю
Итоговое тестирование	Итоговое тестирование проводится по результатам освоения дисциплины в целом во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения.

Методика оценки деятельности студента

Модуль	Номер раздела	Процедура оценивания	Оценка	
			Мин.	Макс.
1	1	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов	6	12
	2	Промежуточное тестирование №1	4	8
2	3	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов	6	10
		Организация работы с текстом по обобщению, систематизации и структурированию учебной информации	3	5
3	4	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов	6	12
		Написание эссе-рецензии по прочитанной литературе / Написание эссе-рецензии на статью	2	4
		Промежуточное тестирование №2	4	8
4	5	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов	6	12
	6	Написание итоговой работы в форме эссе	8	14
		Итоговое тестирование	10	15
			55	100

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.