

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«Кемеровский государственный университет»
Институт фундаментальных наук

«УТВЕРЖДАЮ» Директор института



Гудов А.М.

2017 г.

Рабочая программа дисциплины
Естественнонаучная картина мира

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки
«Физическое материаловедение»

Уровень *бакалавриата*

Форма обучения
очная

Кемерово 2017

Утверждена с обновлениями Ученым советом Физического факультета
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 17 февраля 2014 г.)

Утверждена с обновлениями Ученым советом Физического факультета
(протокол Ученого совета факультета № 11 от 20 февраля 2015 г.)

Утверждена с обновлениями Ученым советом Физического факультета
(протокол Ученого совета факультета № 7 от 15 февраля 2016 г.)

Рабочая программа утверждена с обновлениями Учёным советом Института фундаментальных наук (протокол Учёного совета № 7 от 20.02.2017)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры общей физики
(протокол № 5 от 09.02.2017 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению <i>Физика</i> ...	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).....	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.1 Вопросы и задания для самопроверки	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	13
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы.....	15
6.2.1 Темы рефератов.....	15
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	17
6.3.1 Критерии оценки реферата.....	17
Описание шкалы оценивания.....	17
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	18
а) основная учебная литература:.....	18
б) дополнительная учебная литература:.....	18
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.....	19
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
9.1 Методические рекомендации для самостоятельной работы.....	19
9.2 Методические указания к написанию реферативной работы.....	20
9.2.1 Требования к содержанию реферата.....	20
9.2.2 Требования к оформлению реферата	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
11. Иные сведения и (или) материалы	22
11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
11.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	22

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы по направлению *Физика*

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составляющие естественнонаучной картины мира; 2. Основные этапы развития естественнонаучной картины мира; 3. Содержание естественнонаучной картины мира на различных этапах ее развития; 4. Российских и зарубежных ученых, внесших существенный вклад в развитие естественнонаучной картины мира. 5. Понятия пространства, времени и материи. Фундаментальные взаимодействия; 6. Концепции классической термодинамики и статистической механики; 7. Концепции строения и корпускулярно-волновой дуализм материи; 8. Концепции строения вещества; 9. Концепции строения, эволюционных процессов и зарождения структур в мире звезд; 10. Концепции строения, эволюционных процессов и зарождения структур в мире планет; 11. Основные формы, свойства и уровни организации живой материи. Молекулярный уровень; 12. Концепции эволюционной биологии; 13. Концепции строения и функционирования организации живой материи; 14. Концепции строения и функционирования на биосферном уровне организации живой материи. <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отличать научное познание от вненаучного.

		<p>2. использовать физическую, химическую, биологическую информацию и научный метод для описания фрагментов естественнонаучной картины мира;</p> <p>3. применять знания общей физики, химии и основ биологии для изложения содержания естественнонаучной картины мира;</p> <p>4. использовать знания для анализа научно-популярных публикаций и сообщений в средствах массовой информации.</p> <p>Владеть:</p> <p>1. навыками структурирования естественнонаучной информации, используя представления о современной естественнонаучной картине мира;</p> <p>2. навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о естественнонаучной картине мира.</p> <p>3. навыками использования научного языка, научной терминологии.</p>
ОПК-4	<p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>	<p>Знать:</p> <p>1. Роль информации в современном обществе;</p> <p>2. Проблемы информационной безопасности;</p> <p>3. Способы защиты информации.</p> <p>Уметь:</p> <p>1. грамотно работать с информацией;</p> <p>2. самостоятельно критически мыслить, четко осознавать, где и каким образом приобретаемые ими знания могут быть применены в окружающей их действительности.</p> <p>Владеть:</p> <p>1. навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач</p>

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата. Изучение дисциплины «Естественнонаучная картина мира» базируется на знаниях студентов полученных при изучении дисциплин «Общая физика» (основные понятия и законы Механики, Моле-

кулярной физики, Электричества и магнетизма, Атомной и ядерной физики), «Химия» (основные классы химических соединений, их свойства), «Экология» (организм, среда обитания). Материал курса не повторяет отдельные разделы общей физики, химии и других дисциплин, а расширяет и дополняет их историческими и прикладными аспектами, показывает проявление фундаментальных законов природы в явлениях повседневной жизни человека, их отражение в жизни общества, показывает динамику развития мира и его познания, тенденции современного естествознания.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (3Е), 108 академических часов.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
Аудиторная работа (всего):	36
в т. числе:	
Лекции	36
Практические занятия	
Лабораторные работы	
в т.ч. в активной и интерактивной формах	18
Внеаудиторная работа (всего):	
В том числе - индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовая работа	
Творческая работа (реферат, проект)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Вид промежуточной аттестации обучающегося	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		Самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	практические занятия		
всего						
1.	Научное описание мира	6	3		4	Реферат
2.	Учения о Вселенной	9	3		7	Реферат
3.	<i>Мир с точки зрения физики. Корпускулярно-волновой дуализм.</i>	7	2		7	Реферат
4.	Электромагнитные явления.	6	2		4	Реферат
5.	Физические процессы в атмосфере, гидросфере.	6	2		4	Реферат
6.	Тепловые явления.	9	4		6	Реферат
7.	<i>Мир с точки зрения химии.</i>	6	2		6	Реферат
8.	Основные классы неорганических соединений и их физико-химические свойства.	5	2		5	Реферат
9.	Химические процессы в гидросфере.	5	2		5	Реферат
10.	Химические процессы в атмосфере.	6	2		4	Реферат
11.	У истоков жизни.	8	4		5	Реферат
12.	Генетическая информация.	6	2		5	Реферат
13.	Эволюция живого.	22	3		5	Реферат
14.	Эволюция биосферы.	7	3		5	Реферат

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.	Научное описание мира	Лженаука и ее истоки. Естественнонаучное образование. Научный подход. Роль информации в современном обществе
2.	Учения о Вселенной	Системы мира древних. Вселенная Ньютона. Вселенная Эйнштейна. Зарождение и развитие Вселенной. Звезды, Галактики и другие структуры Вселенной. Будущее Вселенной.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		Солнечная система. Гипотезы происхождения Солнечной системы. Самоорганизующаяся система - Земля. Строение глубинных оболочек Земли. Возникновение атмосферы и гидросферы.
3.	<i>Мир с точки зрения физики.</i> Корпускулярно-волновой дуализм.	Строение атома и элементарные частицы. Четыре вида физических взаимодействий: гравитационные, электромагнитные, сильные, слабые.
4.	Электромагнитные явления.	Здоровье человека и электромагнитные поля. Молния. Электростанции. Роль электроэнергии в жизни общества. Энергетика: вчера, сегодня, завтра.
5.	Физические процессы в атмосфере, гидросфере.	Атмосферное давление, факторы, влияющие на величину атмосферного давления, измерение атмосферного давления. Испарение, относительная влажность, облака, ветер, погода. Перемещение воды.
6.	Тепловые явления.	Механическая работа. Энергия. Источники энергии, значение солнечной энергии для жизни на Земле. Тепловые двигатели и двигатели внутреннего сгорания и охрана природы. Парниковый эффект и глобальное потепление климата.
7.	<i>Мир с точки зрения химии.</i>	Современная химия или чем определяются свойства материалов. Строение вещества. Химические элементы и химические связи. Состояния вещества.
8.	Основные классы неорганических соединений и их физико-химические свойства.	Оксиды, соли, кислоты, основания. Кислотные дожди. Минеральные удобрения. Оксиды углерода, серы и азота и их влияние на окружающую среду
9.	Химические процессы в гидросфере.	Физико-химические свойства воды. Вода как растворитель. Природные воды. Жесткость воды. Способы очистки воды.
10.	Химические процессы в атмосфере.	Образование водорода, озона, кислорода и их круговорот. Экологические проблемы загрязнения воздуха. Озоновый слой и экологическая проблема его сохранения.
11.	У истоков жизни.	Биохимическая эволюция. Роль планеты Земля в развитии живого. Состав и строение живой клетки. Доклеточная стадия. Теории появления живого.
12.	Генетическая информация.	Молекула ДНК. Репликация ДНК. Генетический код. Генетическая инженерия.
13.	Эволюция живого.	Основные вехи эволюционного развития организмов. Мультирегиональная модель. Модель "исхода из Африки". О современной дискуссии по поводу теории эволюции.
14.	Эволюция биосферы.	Понятие "биосферы". Геологические оболочки Земли. Биосфера как геологическая оболочка Земли. Ноосфера. Переход биосферы в ноосферу. Будущее Земли.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Вопросы и задания для самопроверки

Научное описание мира

1. Каковы отличия научного познания от вненаучного? Чем отличаются естественнонаучная и гуманитарная культуры? Чем отличается естественно-научный подход от философского?
2. Какие общенаучные методы используются в естествознании? Дайте определение понятиям «мысленный эксперимент» и «модельный эксперимент» и приведите примеры.
3. Какова последовательность этапов развития научного знания? Чем отличается дисциплинарный подход от междисциплинарного?
4. Назовите этапы развития естествознания.
5. Дайте определение понятию «научная революция» и приведите примеры.
6. Дайте определение понятию «научная картина мира» и приведите пример смены картин мира.
7. Какую роль играет информация в современном обществе?
8. Перечислите признаки информационного общества.

Учения о Вселенной

9. Поясните, что такое «галактика», каковы форма и строение галактик. Где находится Солнечная система в нашей Галактике?
10. Каковы источники энергии звезд? Дайте представление об эволюции обычных звезд и красных гигантов и поясните процессы, происходящие в их недрах. Какова перспектива эволюции Солнца?
11. Что такое Вселенная, каковы ее размеры, какие объекты ее составляют и какие модели развития Вселенной Вам известны?
12. Какие наблюдения подтвердили модель Большого Взрыва?
13. Опишите процессы эволюции Вселенной от ее «просветления» до образования галактик и звезд.
14. Какие гипотезы происхождения Земли Вам известны? Какие закономерности движения нашей планеты они могут объяснить? Что общего в эволюции планет земной группы?
15. Какие гипотезы о происхождении Луны Вы знаете?
16. Перечислите в порядке распространенности четыре-пять химических элементов, составляющих земную кору. Какую роль при образовании планетных тел сыграли соединения железа?
17. Что доказывает единое для всех тел Солнечной системы распределение химических элементов?
18. Поясните геохронологическую шкалу. С чем связано такое разделение? Как Вы можете описать первичную атмосферу и океан Земли?
19. Какие изменения происходили на Земле в эру палеозоя? Поясните, что изменилось на Земле с появлением первых организмов.
20. В чем суть гипотезы литосферных плит? Как она связана с дрейфом континентов?
21. Поясните процессы роста континентальной коры. В каких областях наблюдается повышенная магматическая активность? Каковы перспективы будущего дрейфа континентов?

22. Назовите условия, способствующие процессу самоорганизации в атмосфере. Почему не удается осуществлять долгосрочный прогноз погоды?
23. Как определяют возраст археологической находки, нашей планеты? Каков диапазон временных интервалов во Вселенной?
24. Как измерили размеры Земли, Луны, Солнца? Каков диапазон расстояний во Вселенной? Как оценили размер Галактики, Вселенной?
25. Какие движения Земли легли в основу календаря, какие календари используют сейчас; с чем связаны их несовершенства?
26. Как определяют расстояния до звезд? Что такое «параллакс» и «звездная величина»?

Мир с точки зрения физики.

27. Какие фундаментальные взаимодействия выделены в физике и почему они так названы?
28. Сформулируйте основные законы и понятия классической механики материальной точки. Приведите примеры задач, в которых можно считать Землю материальной точкой, а в каких - нельзя.
29. Сформулируйте законы сохранения импульса и момента импульса в классической механике и свяжите их с законом динамики Ньютона. Приведите примеры использования этих законов.
30. Поясните понятия «энергия» и «сила», укажите на связь между ними. Какие виды энергии вы знаете? В каких системах энергия сохраняется, как закон сохранения энергии связан со свойствами симметрии пространства-времени?
31. Поясните понятия «момент силы» и «момент импульса». Как изменяются кинетическая, полная и потенциальная энергии планеты при ее движении вокруг Солнца? В какое время линейная скорость движения Земли по орбите наибольшая и почему?
32. Опишите, как будет меняться вес тела при движении его от поверхности Земли к Луне. Объясните причины возникновения приливов на Земле и особенности наблюдения за затмениями Луны и Солнца.
33. В каких единицах измеряют энергию, работу, мощность? Как эти величины связаны между собой и что характеризуют?
34. Дайте представление о внутренней энергии. Как измерить внутреннюю энергию? В чем смысл первого начала термодинамики? Поясните модель идеального газа. Как он описывается через макро- и микропараметры?
35. Поясните смысл второго начала термодинамики. В чем суть споров о «тепловой смерти Вселенной»?
36. Что такое «начала термодинамики», реальный и идеальный циклы работы тепловых машин?
37. Определите понятие «температура» с точки зрения микроструктуры вещества.
38. Поясните понятие изолированной, замкнутой и открытой систем. Приведите примеры.

39. Охарактеризуйте развитие представлений о свете. Как и кем было показано, что свет есть электромагнитная волна? В каких явлениях проявляются волновые свойства света?
40. Охарактеризуйте дискретность и непрерывность материи. В каких явлениях проявляются корпускулярные свойства света?
41. Опишите спектр электромагнитного излучения. Как были открыты и изучены инфракрасное и ультрафиолетовое излучения, рентгеновские лучи?
42. Как законы фотоэффекта показали противоречия и кризис классической науки?
43. Каково значение открытия электрона? Какие модели строения атомов появились в начале XX в.?
44. Поясните суть гипотезы Луи де Бройля. Как она была экспериментально подтверждена, какое значение для естествознания имеет использование корпускулярно-волновых свойств вещества?
45. Поясните смысл гипотезы о дискретном характере испускания и поглощения света.
46. Какие частицы составляют ядро атома, каковы его размеры? Как это было установлено?
47. Поясните понятие элементарной частицы, как классифицируются элементарные частицы и как они исследуются. Какие проблемы стоят в теории элементарных частиц?
48. Какими параметрами описывается состояние микрочастицы? Как при этом осуществляется синтез волновых и корпускулярных свойств? Каково отличие в описании состояния в классической и квантовой механике?

Мир с точки зрения химии.

49. Как развивались представления о составе веществ? Какие основные законы определяют состав веществ? Каково значение закона Авогадро?
50. Дайте определения понятиям «молекула», «химический элемент», «химическое соединение». Как они формировались? Как связываются атомы в молекулы?
51. Что изучает химия, каковы основные этапы ее развития?
52. Определите понятие валентности в развитии. Что такое «насыщаемость» связей?
53. Опишите виды химических связей, соединяющих атомы в молекулы и молекулы между собой.
54. Какие формы записи состава веществ существуют и как в них отражаются свойства веществ?
55. С чем связано обилие соединений углерода с точки зрения строения его атома? В каких формах он встречается в природе?
56. Что такое зонная теория? Как она объясняет существование проводников, полупроводников и диэлектриков? Что такое электронный газ?
57. Объясните с позиций структуры воды ее уникальные физические свойства, важные для живой природы.
58. Расскажите о классификации химических соединений.

59. Что изучает органическая химия?
60. Каково влияние на окружающую среду оксидов углерода, серы и азота?
61. Опишите физико-химические свойства воды.
62. Назовите способы очистки воды.
63. Опишите экологические проблемы загрязнения воздуха. Озоновый слой и экологическая проблема его сохранения.
64. Какая часть термодинамической системы называется фазой данного вещества? Объясните понятия «фазовое равновесие», «перегретая жидкость». Дайте молекулярную картину процессов испарения и конденсации, сублимации и десублимации. Что такое насыщенный пар, и каковы его свойства? Опишите роль этих процессов в земной атмосфере.
65. Поясните явление катализа и его использование. Дайте понятие о свободных радикалах и цепных реакциях. Приведите примеры.
66. Как развивалось учение о химических процессах? Как можно ускорить или замедлить ход реакции и каково промышленное значение этого? Дайте представление о химической кинетике.

Жизнь, её происхождение

67. Какие теории происхождения жизни на Земле Вы знаете? В чем их сущность?
68. Объясните основные положения гипотезы А. И. Опарина о происхождении жизни.
69. Что представляют собой биохимические составляющие живого вещества?
70. Какова роль углерода в живой природе?
71. Из чего состоят белки и нуклеиновые кислоты?
72. Какое значение имеет АТФ в энергетических процессах клетки?
73. Какими свойствами воды обусловлены ее функции в живом организме?
74. Что такое клетка и из чего она состоит? Какие процессы могут происходить в клетке?
75. Приведите примеры симметрии и асимметрии в живой и неживой природе.
76. Как происходит процесс биосинтеза белка?
77. Как была открыта молекулярная структура ДНК и РНК?
78. Какое значение для биологии и естествознания имеет подразделение живого на уровни организации? Имеет ли оно практическое значение?
79. Назовите свойства живой материи, отличающие ее от неживой.
80. Какими общими чертами характеризуются разные уровни организации живого?
81. На чем основаны представления о том, что генетическим материалом являются нуклеиновые кислоты?
82. Охарактеризуйте молекулярно-генетический уровень организации живой материи.
83. Каково значение молекулярно-генетических исследований наследственности и изменчивости?

84. Какие виды изменчивости Вам известны, в чем их сходства и отличия? Объясните, какая форма изменчивости дает исходный материал для естественного отбора в природе.
85. Докажите, что естественный отбор является направляющим фактором эволюции. Сопоставьте понятия «популяция» и «вид».
86. Каковы основные положения и значение клеточной теории в развитии биологии? Какими методами удалось изучить состав живой клетки и ее молекулярное строение?
87. Раскройте сущность микро- и макроэволюции, приведите примеры действующих в них процессов. Каковы доказательства эволюции органического мира?
88. Оцените гипотезы происхождения живого на Земле с современных позиций.
89. Охарактеризуйте онтогенетический уровень организации живой материи.
90. Что такое «мутация» и какие мутации бывают? Как определить, что приобретенные признаки не наследуются?
91. Дайте понятие о неodarвинизме и синтетической теории эволюции.
92. Поясните, как происходит эволюция видов с точки зрения генетики. Какова роль мутаций и окружающей среды в эволюции живого?
93. Каково значение круговорота веществ для биосферы?
94. Как формировался климат на Земле и каковы перспективы его изменения?
95. Обоснуйте на основе эволюционных представлений о развитии структурных уровней организации живой материи становление ноосферы. Существует ли ноосфера в настоящее время?
96. В чем феномен человека? С какого времени начинается человеческая история? Как Вы понимаете проблемы социальной экологии, этологии и социобиологии?

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Научное описание мира	ОПК-1 <i>знать:</i> 1,2 <i>уметь:</i> 1,2 ОПК-4 <i>знать:</i> 1,2,3 <i>уметь:</i> 1,2	Реферат
2.	Учения о Вселенной	ОПК-1 <i>знать:</i> 2,3,9,10 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
3.	<i>Мир с точки зрения физики.</i>	ОПК-1	Реферат

	Корпускулярно-волновой дуализм.	<i>знать:</i> 2,3,4,7 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	
4.	Электромагнитные явления.	ОПК-1 <i>знать:</i> 2,3,4,5 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
5.	Физические процессы в атмосфере, гидросфере.	ОПК-1 <i>знать:</i> 2 <i>уметь:</i> 2,3,4,6 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
6.	Тепловые явления.	ОПК-1 <i>уметь:</i> 2,3,4,6 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
7.	<i>Мир с точки зрения химии.</i>	ОПК-1 <i>знать:</i> 4 <i>уметь:</i> 1,2,3,4,8 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
8.	Основные классы неорганических соединений и их физико-химические свойства.	ОПК-1 <i>знать:</i> 8 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
9.	Химические процессы в гидросфере.	ОПК-1 <i>знать:</i> 8 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
10.	Химические процессы в атмосфере.	ОПК-1 <i>знать:</i> 8 <i>уметь:</i> 2-4	Реферат

		<i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	
11.	У истоков жизни.	ОПК-1 <i>знать:</i> 11,13 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
12.	Генетическая информация.	ОПК-1 <i>знать:</i> 11 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
13.	Эволюция живого.	ОПК-1 <i>знать:</i> 12 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат
14.	Эволюция биосферы.	ОПК-1 <i>знать:</i> 14 <i>уметь:</i> 2-4 <i>владеть:</i> 1,2,3 ОПК-4 <i>уметь:</i> 1,2 <i>владеть:</i> 1	Реферат

6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1 Темы рефератов

1. Взаимодействие и взаимосвязь естественных, технических и гуманитарных наук.
2. Наука и квазинаучные формы культуры.
3. Наука и лженаука.
4. Системный подход в научных исследованиях.
5. Важнейшие эксперименты в истории естествознания
6. Сущность и основные особенности научно - технической революции.
7. Какие достижения ученых вызывают наибольший ужас у обывателей
8. Влияние естественных наук на духовную жизнь общества.
9. Интеграция наук и перспективы развития науки.
10. Наука и религия как способы познания мира.
11. Мирозренческое значение астрономии.
12. Развитие взглядов на строение Солнечной системы
13. Эволюция Вселенной.
14. Проблема бесконечности Вселенной.

15. Принципиальные трудности в физике на рубеже XIX-XX веков.
16. Физические представления о пространстве и времени: история вопроса, современные подходы.
17. Развитие физических представлений о строении вещества.
18. Электродинамика Максвелла – одна из великих физических теорий.
19. История открытия законов электричества.
20. История взглядов на пространство и время. Пространство и время в классической и релятивистской механике.
21. Симметрия. Основные законы симметрии. Симметрия в живой и неживой природе.
22. Основные источники энергии на Земле.
23. Проблемы современной энергетики.
24. История открытия элементарных частиц.
25. История развития атомной энергетики.
26. Основные идеи, принципы и понятия специальной теории относительности.
27. Становление квантовых идей от М. Планка до Н. Бора.
28. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
29. Происхождение, структура и динамика геосфер.
30. Современная химия или чем определяются свойства материалов?
31. Влияние кислотных осадков на биосферу Земли.
32. Антропогенные воздействия на биосферу.
33. Изменение климата планеты Земля.
34. Экологические проблемы современности.
35. “Парниковый эффект”: споры и проблемы.
36. Современный экологический кризис и пути его преодоления.
37. Принципы рационального природопользования.
38. Основные этапы геологической истории Земли.
39. Основные пути эволюции растений.
40. Основные пути эволюции животных.
41. Биосфера, ее эволюция, ресурсы, пределы устойчивости.
42. Гипотезы происхождения жизни на Земле.
43. Генетика и естественный отбор.
44. ДНК - материальный носитель наследственности.
45. Энергетические процессы в живых организмах.
46. Уникальная роль воды в живой материи.
47. Круговорот веществ в биосфере.
48. Основные этапы возникновения живого на Земле.
49. Проблема происхождения человека.
50. Многообразие биологических видов.
51. Клонирование и этическая проблема.
52. Наследственность и изменчивость. Законы генетики.
53. Возможности, перспективы и этические проблемы геномной инженерии.
54. Природа, механизмы и критерии старения.
55. Факторы среды, влияющие на здоровье человека.
56. Концепция ноосферы и будущее человечества.

57. Основные глобальные проблемы человечества.
58. Основные идеи синергетики.
59. Будущее Земли.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

6.3.1 Критерии оценки реферата

Новизна текста: а) самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутриспредметных); б) умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; в) наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; г) стилевое единство текста.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме (в т. ч. научные публикации последних лет).

Соблюдение требований к оформлению: а) правильность оформления ссылок на используемую литературу, списка литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т. ч. орфографической, пунктуационной, стилистической, владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Описание шкалы оценивания

Кол-во баллов	Описание
100	Выполнены все требования к реферату: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
- 15 баллов за каждый пункт	Основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты: <ul style="list-style-type: none"> • имеются неточности в изложении материала; • отсутствует логическая последовательность в суждениях; • не выдержан объём реферата; • имеются упущения в оформлении.
- 25 баллов за каждый пункт	<ul style="list-style-type: none"> • присутствуют существенные отступления от требований: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата.

Кол-во баллов	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. • выявлено более чем 60 %-ное совпадение текста реферата с готовыми рефератами, доступными в Интернете (по данным системы «Антиплагиат»).
0	Реферат не представлен.

Текущий контроль осуществляется в форме контроля посещения лекций. За посещение *лекции* баллы начисляются следующим образом:

0 – отсутствие на лекции;

2 – посещение лекции.

Общий балл текущей успеваемости формируется следующим образом:

Шкала оценок по видам деятельности (1 семестр)

Вид деятельности	Максимальный балл	Кол-во	Всего баллов
Лекция	2	18	36
Реферат	100	1	100
Максимальный текущий балл			136

Итоговая оценка выставляется в соответствии со шкалой:

Количество баллов	Оценка
0-70	не зачтено
>70	зачтено

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Титов Ф. В. Естественнонаучная картина мира. Курс лекций. 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44394, Дата обращения 02.05.2017.
2. Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания, учеб. пособие, 2009.
3. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания, Учебное пособие для вузов, М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011.

б) дополнительная учебная литература:

1. Ацюковский В. А. Философия и методология современного естествознания. Цикл лекций М.: Директ-Медиа, 2014, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232177&sr=1> Дата обращения 02.05.2017.

2. Гусейханов М. К. , Раджабов О. Р. Концепции современного естествознания: учебник, М.: Дашков и Ко, 2012, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115792&sr=1>, Дата обращения 02.05.2017.
3. Липкин А. И. Концепции современного естествознания: курс лекций, Ч. 1. Науки о неживом (физика, химия, синергетика) М., Берлин: Директ-Медиа, 2015, <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272963&sr=1>, Дата обращения 02.05.2017.
4. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие для студ. вузов, 5-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский центр «Академия», 2003.
5. Пахомов Б. Я. Становление современной физической картины мира. - М.: Мысль, 1985.
6. Ахундов М.Д. Пространство и время в физическом познании. – М.,1982.
7. Новиков И. Д. Эволюция Вселенной, 1990.
8. Рожанский И. Д. Развитие естествознания в эпоху античности. М.: Наука, 1979.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Страница курса на сайте ИФН: URL: http://ifn.kemsu.ru/edu_materials_ph_titov.html; Дата обращения 02.05.2017.
2. Страница курса на сайте преподавателя: URL: <http://ftutor.ukit.me/services>; Дата обращения 02.05.2017.
3. Открытая физика URL: <http://physics.ru/courses/op25part1/design/index.htm>, <http://physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>; Дата обращения 02.05.2017.
4. Проект «Шкала Вселенной» URL: <http://www.freewebarcade5.net/media/the-scale-of-the-universe-2.swf>; Дата обращения 02.05.2017.
5. Портал «Популярная механика» URL: <http://www.popmech.ru/>; Дата обращения 02.05.2017.
6. Сайт «Музей фактов. Физика» URL: <http://muzey-factov.ru/tag/physics>, Дата обращения 02.05.2017.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

9.1 Методические рекомендации для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов являются неотъемлемой составной частью учебного процесса: она развивает самостоятельность мышления, способствует формированию научных интересов, приобретению навыков самостоятельной работы с литературой, приобщает к научно-исследовательской деятельности, помогает освоить практику написания научных трудов, приемы оформления текста рукописи.

Виды самостоятельной работы студентов, при изучении данной дисциплины:

- изучение, закрепление тем, прослушанных на лекционных занятиях;

- изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение;
- подготовка и выполнение реферата;
- повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.

Рекомендуется, после прослушивания лекций, проработать соответствующие разделы рекомендованной учебной литературы и конспект лекций. Постараться найти ответы на вопросы к соответствующим темам.

Для лучшего усвоения материала рекомендуется бегло два раза прочесть всю теоретическую часть. При этом читать только основной текст, при чтении нигде не задерживаться, непонятные места пропускать, не прилагать усилий для запоминания прочитанного, стараться следить только за основным смыслом, содержанием текста. Быстро прочтя все от начала до конца, студент не успеет забыть то, что было в начале, и представит себе общую картину. После этого студент должен вдумчиво прочесть материал еще один раз.

Для самостоятельного изучения выносятся темы:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема для самостоятельного изучения
1	Научное описание мира	Роль информации в современном обществе
2	Учения о Вселенной	Системы мира древних. Будущее Вселенной.
3	Мир с точки зрения физики. Корпускулярно-волновой дуализм.	Строение атома и элементарные частицы. Четыре вида физических взаимодействий: гравитационные, электромагнитные, сильные, слабые.
6	Тепловые явления.	Механическая работа. Энергия.
7	Мир с точки зрения химии.	Строение вещества. Химические элементы и химические связи. Состояния вещества.
8	Основные классы неорганических соединений и их физико-химические свойства.	Оксиды, соли, кислоты, основания.
9	Химические процессы в гидросфере.	Способы очистки воды.
10	Химические процессы в атмосфере.	Экологические проблемы загрязнения воздуха.
11	У истоков жизни.	Состав и строение живой клетки.
12	Генетическая информация.	Генетический код.
13	Эволюция живого.	О современной дискуссии по поводу теории эволюции.

9.2 Методические указания к написанию реферативной работы

Реферат является необходимым условием для получения зачета по дисциплине.

Рефераты выполняются студентами в течение семестра. Тема реферата должна соответствовать одной из рекомендуемых тем. Допускается рассмотрение собственной темы при условии согласования её с преподавателем.

9.2.1 Требования к содержанию реферата.

Целью реферативной работы является углубленное знакомство с выбранной проблематикой, приобретение навыков работы с литературой, обобщения литера-

турных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы. Реферат должен представлять собой не конспект 1-2 публикаций, а краткое изложение и собственный анализ в письменном виде содержания научной литературы по теме.

Реферат имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- оглавление с указанием глав, параграфов, страниц;
- введение;
- основная часть (разбитая на главы и параграфы);
- выводы;
- список литературы;
- приложения (если есть).

На *титульной странице* реферата должны быть указаны: фамилия, имя, отчество автора; факультет, курс и группа; название реферата; год.

Во *введении* следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение.

Основная часть реферата структурируется по главам, параграфам, количеству и названию которых определяются автором. Подбор её должен быть направлен на рассмотрение и раскрытие основных положений выбранной темы. Основная часть реферата, помимо почерпнутого из разных источников содержания, должна включать в себя собственное мнение студента и сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

Для наглядности изложения желательно сопровождать текст рисунками. В последнем случае на рисунки в тексте должны быть соответствующие ссылки, например "см. рис. 5" или "график....приведен на рис. 2".

Выводы должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее достоверных и обоснованных положений и утверждений, а также наиболее проблемных, разработанных на уровне гипотез, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения, мировоззрения, этики и т.п.

Список литературы включает весь перечень изученных в процессе написания реферата монографий, статей, учебников, справочников, энциклопедий. В нем указываются: фамилии автора, инициалы, название работы, место и время её публикации.

После списка литературы могут быть помещены различные *приложения* (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и пр.) Каждое приложение нумеруется и оформляется с нового листа.

9.2.2 Требования к оформлению реферата

Реферат представляется в электронном виде (файл в формате *.doc* или *.docx*). Файл содержит текст на странице стандартного (A4) формата. Страницы должны быть пронумерованы, начиная с 3-й (титульный лист и страница оглавления включаются в общую нумерацию, но номера на них не ставятся). Поля: слева 2 см, справа 1,5 см; сверху и снизу по 2 см. Размер шрифта при компьютерном наборе – 14, интервал – полуторный, тип шрифта *Times New Roman*. Примерный

объем реферата составляет 15-20 страниц. Рисунки должны быть оптимизированы для экранного просмотра. Общий размер файла не должен превышать 7 МБ.

Файл высылается по электронной почте на адрес и в сроки указанные преподавателем.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории с выходом в Интернет, оснащенной мультимедийным оборудованием. Чтение лекций сопровождается демонстрацией учебно-наглядных пособий (слайд-презентаций).

Самостоятельная работа по дисциплине может проводиться в компьютерном классе (ауд. 1314, 1335), оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду КемГУ (в том числе депозитарий информационно-образовательных ресурсов КемГУ) и в электронно-библиотечные системы "Университетская библиотека онлайн", "Лань"

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При реализации программы дисциплины «Естественнонаучная картина мира» аудиторные занятия проводятся в форме лекций. Наряду с традиционной лекцией также используются следующие формы:

Лекция-диалог: наиболее распространенная форма активного участия студентов в процессе изучения нового теоретического материала. Со стороны преподавателя лекция-диалог предполагает поддержание устойчивого контакта с аудиторией, глубокое знание материала, мобильность и гибкость в его изложении с учетом особенностей аудитории. Диалогическая форма подачи теоретического материала применима ко всем разделам дисциплины.

Проблемная лекция: предполагает построение изложения нового теоретического материала в форме последовательного решения поставленной проблемы. Существенное отличие проблемной лекции в необходимости рассмотрения различных точек зрения на поставленную проблему и оценивании познавательной продуктивности, теоретической и методологической значимости каждой из них. Проблемная форма подачи теоретического материала позволяет сформировать познавательный и исследовательский интерес студентов к содержанию изучаемой дисциплины.

11.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В процессе изучения дисциплины и осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптированные формы обучения с учётом индивидуальных психофизиологических особенностей. При определении форм прове-

дения занятий с обучающимися-инвалидами учитываются рекомендации данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья пользуются специальными рабочими местами, созданными с учётом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Для лиц с нарушением зрения (слепых и слабовидящих):

- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 201;
- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 221;
- специализированное мобильное место ЭлНОТ 301;
- принтер Брайля (+ПО для трансляции текста в шрифт Брайля).

Для лиц с нарушением слуха:

- система информационная для слабослышащих стационарная «Исток» С-1И;
- беспроводная звукозаписывающая аппаратура коллективного пользования: радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ-3.1.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- компьютерный стол для лиц с нарушениями опорнодвигательной системы с электроприводом;
- клавиатура с накладной и с кнопочной мышкой с расположением кнопок сверху Аккорд;
- беспроводная мышь трекбол для ПК Logitech M570;
- клавиатура с джойстиком для выбора клавиши на цветовом поле.

Особенности процесса изучения дисциплины и осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

Для лиц с нарушением зрения задания и инструкции по их выполнению предоставляются с укрупненным шрифтом, для слепых задания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются им. При необходимости обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс, предоставляется увеличивающее устройство, а также возможность использовать собственное увеличивающее устройство.

Для лиц с нарушением слуха дидактический материал (слайд-презентации лекций, задания и инструкции к их выполнению) предоставляются в письменной форме или электронном виде при необходимости. Обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для лиц с тяжелыми нарушениями речи текущий и промежуточный контроль проводятся в письменной форме.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья могут в процессе обучения и прохождения текущего и итогового контроля пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи зачёта ассистента из числа работников КемГУ или привлечённых лиц, оказывающих студентам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателями).

Особые условия предоставляются студентам с ограниченными возможностями здоровья на основании заявления, содержащего сведения о необходимости создания соответствующих специальных условий.

По дисциплине разработан учебно-методический комплекс, включающий мультимедийные слайд-лекции, учебно-методические разработки и методические рекомендации по самостоятельному освоению курса.

В перечень основной литературы входит издание, размещенное в электронной библиотечной системе.

Составитель: Титов Ф. В., к.х.н., доцент кафедры общей физики