

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра физики и методики преподавания физики

И.Г. Кирин

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в образовательную область «Науки об обществе»

Оренбург
2019

УДК 5(076.5)

ББК 20я7

К43

Рецензент – доцент, кандидат физико-математических наук
А.П. Русинов

Кирин И.Г.

К 43 Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания»: методические указания /И.Г.Кирин; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019.

Методические указания содержат требования и необходимый вспомогательный материал для самостоятельной работы по изучению дисциплины « Концепции современного естествознания».

Методические указания предназначены для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в образовательную область «Науки об обществе».

УДК 5(076.5)

ББК 20я7

© Кирин И.Г., 2019

© ОГУ, 2019

Содержание

1 Организация самостоятельной работы	4
2 Методические рекомендации по самостоятельному изучению	5
вопросов (СИВ)	5
3 Методические рекомендации по подготовке к занятиям (ПкЗ)	23
4 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы, реферата (КР, Р)	28
4.1 Цель и задачи контрольной работы, реферата	28
4.2 Порядок выполнения контрольной работы, реферата.....	29
4.3 Темы контрольной работы, реферата.....	31
4.4 Критерии оценки	35

1 Организация самостоятельной работы

Для изучения теоретического содержания курса рекомендуется следующая литература и интернет ресурсы.

Основная литература

1. Кирин, И. Г. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : курс лекций / И. Г. Кирин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ин-т менеджмента".- 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 17684 Kb). - Оренбург : ОГИМ, 2015. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0

Дополнительная литература

1. Кирин, И. Г. Основы концепций современного естествознания / И. Г. Кирин, Н. А. Манаков, А. Г. Четверикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2017. - 135 с. – Электронный ресурс. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/35392_20170310.pdf

2. Гусейханов М. К. Концепции современного естествознания : учебник / М. К. Гусейханов, О. П. Раджабов. – М. : Дашков, 2012 – 540 с.

Ресурсы сети «Интернет»

1	www.fpt.com/va	Концепции современного естествознания - образовательный портал Вузы России
2	www.allbest	Союз образовательных сайтов
3	www.edu	«Российское образование» Федеральный портал
4	http://teachpro.ru/course2d.aspx&idc=1504 0	Концепции современного естествознания. Мультимедийные интерактивные обучающие программы

Студент обязан вести конспект лекций.

При самостоятельном изучении вопросов (заочная форма обучения) студент должен обратить внимание на основные дидактические единицы, обозначенные ниже по каждой теме, ответить на контрольные вопросы и тесты по изучаемой теме (раздел 2).

При подготовке к практическим занятиям (очная и заочная формы обучения) изучаемой теме необходимо ответить на вопросы раздела 3, а также ответить на тесты по изучаемой теме раздела 2 настоящих методических указаний.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы, реферата (КР, Р) содержатся в разделе 4 настоящих методических указаний.

При подготовке к зачету (экзамену), по предложенным преподавателем вопросам, студенту дневной и заочной форм обучения, необходимо пройти самоконтроль по тестам изложенным на страницах 226-244 основной литература по курсу (Кирин, И. Г. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : курс лекций / И. Г. Кирин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ин-т менеджмента".- 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 17684 Kb). - Оренбург : ОГИМ, 2015. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 5.0).

2 Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов (СИБ)

Тема 1. Естественная и гуманитарная культуры. Панорама современного естествознания

Дидактические единицы:

Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Научный метод. История естествознания. Панорама современного естествознания, тенденции развития.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение естествознания.
2. Какова структура естествознания
3. Назовите этапы развития естествознания и их основные черты
4. Каковы важнейшие черты классической науки
5. Сколько этапов второй глобальной научной революции Вам известно.

Назовите их.

6. Каковы цели и задачи науки
7. Назовите два способа отношения к миру и его познанию. В чем их различие
8. Какие критерии научного знания Вам известны
9. Что такое псевдонаука, и чем она отличается от науки
10. Назовите основные аспекты рассмотрения структуры науки. Какие при этом выделяют группы наук
11. Назовите основные формы научного познания. Каково их назначение
12. Что такое методы наук? Какие из них Вы знаете
13. Что такое глобальный эволюционизм.

Тесты:

1. Совокупностью наук, занимающихся созданием естественно - научной картины Вселенной, является

- а) астрономия, космология, космогония, физика;
- б) физика, химия, биология;
- в) космология, химия, биология, астрономия;

г) космогония, биология, психология.

2. Основоположниками науки об электричестве являются

- а) Гальвани, Кулон, Фарадей;
- б) Планк, Бор, А. Эйнштейн;
- в) Лавуазье, Дальтон, Авогадро;
- г) Морган, Опарин, Дарвин.

3. Система мира Аристотеля является

- а) геоцентрической;
- б) гелиоцентрической;
- в) ограниченной частью Вселенной;
- г) метagalacticкой.

4. Демокрит, Аристотель, Эпикур, Эмпедокл являлись представителями

- а) натурфилософии;
- б) биологии;
- в) ремесленной химии;
- г) космологии.

5. Выберите верное суждение об эксперименте:

- а) эксперимент может быть повторён столько раз, сколько это необходимо для получения достоверных результатов;
- б) в эксперименте человек играет пассивную роль;
- в) в ходе эксперимента природные процессы изучаются в естественных условиях с учётом воздействия факторов окружающей среды;
- г) эксперимент - это наиболее простое средство познания, исходное звено в познавательной деятельности человека.

Тема 2. Принцип относительности. Теория относительности.

Дидактические единицы:

Структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мегамиры.

Контрольные вопросы:

1. Что такое материя. На какие классы материальных систем они делятся
2. Назовите важнейшие характеристики элементарных частиц
3. Что такое кварк
4. Сколько видов взаимодействия Вам известно. Назовите их основные черты
5. Что такое космология и космогония
6. Назовите основные космологические модели Вселенной
7. Какие космологические парадоксы Вам известны
8. Что такое сингулярность
9. Какие элементы входят в структуру Солнечной системы. Кратко охарактеризуйте их.

Тесты:

- 1. В опытах Майкельсона-Морли было установлено, что..**
- а) **мирового эфира не существует;**
 - б) свет распространяется с конечной скоростью ввиду сопротивления мирового эфира;
 - в) вся материя существует в виде мирового эфира;
 - г) мировой эфир прозрачен для света и непрозрачен для вещества.
- 2. Создателем теории электромагнитного поля является**
- а) **Максвелл;**
 - б) Ампер;
 - в) Фарадей;

г) Герц.

3. Постулатами специальной теории относительности Эйнштейна являются

а) принцип относительности и принцип постоянства скорости света в пустоте;

б) принцип относительности и постулат ограниченности скорости света в различных средах;

в) принципы ограниченности скорости света и ограниченности скорости звука в различных средах;

г) теория "красного смещения" и принцип равноправия инерциальных систем.

4. Содержание принципа эквивалентности заключается в утверждении

а) равенства инертной и гравитационной массы;

б) неравенства инертной и гравитационной массы;

в) равноправности инерциальных систем;

г) существования неинерциальных систем.

5. Вывод о том, что свойства пространства-времени зависят от материи, её массы, следует из..

а) общей теории относительности;

б) классической механики;

в) квантовой механики;

г) специальной теории относительности.

Тема 3. Структурные уровни организации материи микро, макро и мега миры.

Дидактические единицы:

Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Динамические и статистические закономерности в природе. Порядок и беспорядок в природе; хаос. Синергетика.

Контрольные вопросы:

1. Какие закономерности называются динамически?
2. Какие закономерности называются статистическими?
3. Что называется самоорганизацией?
4. Назовите основные направления исследования самоорганизации.
5. Каким условиям должен удовлетворять объект изучения синергетики?
6. Что такое точка бифуркации?

Тесты:

1. Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от большего к меньшему):

- а) Вселенная
- б) Метагалактика
- в) скопление галактик
- г) звезда

2. Укажите недостающий элемент в схеме строения материи: элементарные частицы - - -> атомы - - ->.....?

- а) молекулы;
- б) клетки;
- в) популяции;
- г) кварки.

3. Ядра изотопов одного химического элемента имеют одинаковое число...

- а) протонов;
- б) элементарных частиц;
- в) нейтронов;
- г) кварков.

4. Разрешена законами сохранения энергии и электрического заряда реакция...

- а) электрон+позитрон \rightarrow 2 фотона;
- б) электрон \rightarrow позитрон 2 фотона;
- в) электрон \rightarrow антипротон+нейтрино;
- г) электрон+нейтрон \rightarrow протон.

5. Реакции синтеза лёгких ядер в звёздах происходят не в форме взрыва, что возможно при определённых условиях, которыми являются

- а) высокая температура и большая масса, создающая давление;
- б) низкая температура и большая масса, создающая давление;
- в) высокая температура и небольшая масса звезды;
- г) низкая температура и небольшая масса звезды;

Тема 4. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Динамические и статистические закономерности. Порядок и беспорядок в природе, хаос. Синергетика.

Дидактические единицы:

Принципы относительности. Теории относительности. Пространство, время.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте принцип относительности Галилея
2. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности (СТО)
3. Перечислите релятивистские эффекты. На какой идеи они базируются
4. Сформулируйте постулаты общей теории относительности (ОТО)
5. В чем состоит различие между абсолютным и относительным пространством, абсолютным и относительным временем
6. Сформулируйте два общих свойства пространства.
7. Сформулируйте три общих свойства времени

Тесты:

1. Согласно представлениям атомистов Древней Греции, все тела...

- а) образованы различными комбинациями неделимых атомов;
- б) образованы мельчайшими неделимыми частицами – молекулами;
- в) состоят из атомов, которые имеют сложное внутреннее строение;
- г) построены из молекул, которые, в свою очередь, состоят из атомов.

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

- а) материя – обладает корпускулярными и волновыми свойствами, т.е. имеет место единство корпускулярных и волновых свойств материи;
- б) взаимодействие между объектами, находящимися на любом расстоянии, осуществляется мгновенно;
- в) пространство и время относительны, они являются выражением наиболее общих отношений материальных объектов, вне материи существовать не могут;

г) всё в мире развивается закономерно согласно строгим динамическим законам, исключаям всякую случайность и неопределённость.

3.Динамическая теория описывает...

а) строго детерминированное поведение систем во всё время их существования;

б) поведение систем на основе вероятностных представлений;

в) непредсказуемое поведение систем;

г) хаотическое поведение систем.

4.Согласно концепции корпускулярно-волнового дуализма ...

а) материя обладает одновременно как корпускулярными, так и волновыми свойствами;

б) электромагнитное излучение обладает корпускулярными и волновыми свойствами, а вещество – только корпускулярными;

в) электромагнитное поле составляет основу материального мира, вещество – вторично по своей природе;

г) существуют два качественно различных и не переходящих друг в друга вида материи: вещество, имеющее корпускулярную природу и электромагнитное поле, обладающее волновыми свойствами.

5. Согласно второму закону термодинамики, энтропия изолированной системы ...

а) не может убывать;

б) может и возрастать, и убывать;

в) должна убывать;

г) всегда остается постоянной.

**Тема 5. Симметрии пространства-времени и законы сохранения.
Фундаментальные взаимодействия**

Дидактические единицы:

Принципы симметрии. Законы сохранения. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах. Взаимодействие; близкоедействие, дальноедействие. Принцип возрастания энтропии.

Контрольные вопросы:

1. Из каких свойств пространства и времени следуют законы сохранения?
2. Дайте формулировку законов сохранения импульса и энергии.
3. Какой закон следует из изотропности пространства?
4. В чем сущность классической концепции Ньютона?
5. В чем заключается лапласовский детерминизм?
6. Как развивались представления о природе тепловых явлений?
7. Каковы основные положения молекулярно-кинетических представлений?
8. Сформулируйте первое начало термодинамики.
9. Объясните невозможность создания вечного двигателя второго рода.
10. Сформулируйте второе начало термодинамики.
11. В чем заключается сущность проблемы тепловой смерти Вселенной?

Тесты:

1. Закон сохранения момента импульса есть следствие симметрии объектов относительно...

- а) поворота в пространстве;
- б) переноса (трансляции) в пространстве;
- в) переноса (трансляции) во времени;
- г) взаимной замены протонов и нейтронов в ядрах атомов вещества.

2.Закон сохранения импульса есть следствие симметрии объектов относительно...

- а) однородности пространства;**
- б) поворота в пространстве;
- в) переноса (трансляции) во времени;
- г) взаимной замены протонов и нейтронов в ядрах атомов вещества.

3.Закон сохранения энергии есть следствие симметрии объектов относительно...

- а) однородности времени;**
- б) поворота в пространстве;
- в) переноса (трансляции) в пространстве;
- г) взаимной замены протонов и нейтронов в ядрах атомов вещества.

4.Закон сохранения электрического заряда следствие симметрии объектов относительно...

- а) калибровочной симметрии.**
- б) поворота в пространстве;
- в) переноса (трансляции) в пространстве;
- г) переноса (трансляции) во времени;

5.Закон сохранения количества материи открыл

- а) М. В. Ломоносов.**
- б) Х. Эрстед;
- в) И. Ньютон;
- г) Г. В. Рихман;

Тема 6. Основы химических процессов

Дидактические единицы:

Химические процессы. Реакционная способность веществ.

Контрольные вопросы:

1. Сколько уровней химического знания Вам известно
2. Что такое изотоп
3. Охарактеризуйте суть концепции химических соединений
4. Что такое учение о химических процессах. На какой идее оно базируется
5. Какие каталитические процессы Вам известны.

Тесты:

1. Д. И. Менделеев, создавая свою периодическую таблицу, расположил все химические элементы в

- а) соответствии с их атомной массой;**
- б) алфавитном порядке;
- в) соответствии с количеством электронов на их внешней электронной оболочке;
- г) соответствии со значениями их атомных радиусов.

2. Идею химической эволюции выдвинул и обосновал

- а) А. Опарин;**
- б) И. Вернадский;
- в) Д. И. Менделеев;
- г) Л. Пастер.

3. Главной производственной задачей химии является

- а) получение веществ с необходимыми свойствами;**
- б) изучение строения атомов;
- в) объяснение устройства Вселенной;
- г) познание закономерностей человеческой психики.

4. Главным достижением этапа развития химических знаний, который получил условное название "структурная химия", является установление связи между

- а) структурой молекулы и функциональной активностью соединения;**
- б) составом вещества и его свойствами;
- в) организацией химического процесса в реакторе и производительностью реактора;
- г) самоорганизацией системы реагентов и поведением этой системы.

5. Во времена Р. Бойля химики считали, что металлы являются сложными телами, состоящими из соответствующего элемента и универсального "невесомого тела", называемого

- а) флогистонном;**
- б) кислородом;
- в) нейтрино;
- г) *minima naturalia*.

Тема 7. Земля и ее геосферы

Дидактические единицы:

Внутреннее строение и история геологического развития земли. Современные концепции развития геосферных оболочек. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизика-геохимическая. Географическая оболочка Земли.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные фазы ранней истории Земли
2. Какие геосферы Вам известны
3. Из каких элементов (частей) состоит атмосфера Земли
4. Назовите две группы геодинамических процессов. Каковы их особенности
5. Что такое флювиальные процессы

Тесты:

1. Главным фактором формирования рельефа земной поверхности является...

- а) взаимодействие движущихся в горизонтальном направлении литосферных плит;**
- б) глобальное потепление климата;
- в) извержение вулканов;
- г) неуклонно возрастающая активность жизни, в особенности человека.

2. Путем изучения процессов прохождения, поглощения, отражения сейсмических волн ученые получают данные о ...

- а) внутреннем строении земли;**
- б) возрасте горных пород;
- в) составе Солнечной системе;
- г) деятельности вулканов.

3. Земля имеет форму...

- а) геоида.**
- б) шара;
- в) сфероида;
- г) тела сжатого у полюсов и вытянутого к полюсам;

4. Окружность Земли по экватору.....

- а) ~ 4000 км;**
- б) ~ 5000 км;**
- в) ~ 3000 км;**
- г) ~ 10000 км;**

5.Магнитное поле Земли по сравнению с магнитными полями других планет земной группы.....

- а) на два порядка больше;**
- б) на два порядка меньше;**
- в) одного порядка;**
- г) на порядка больше.**

Тема 8. Биологический уровень организации материи. Проблемы генетики.

Дидактические единицы:

Особенности биологического уровня организации материи. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность. Биоэтика, человек, биосфера и космические циклы.

Контрольные вопросы:

1. Назовите этапы развития биологии
2. Охарактеризуйте три постулата эволюционной теории
3. Сколько механизмов изменчивости на молекулярном уровне Вам известно. Назовите их

4. Назовите группы организмов в зависимости от типа клеток и типа их питания.

5. Какие геохимические функции живого Вам известны.

6. Назовите два основных подхода к решению вопроса о сущности жизни. Дайте их определения.

7. Какие концепции происхождения жизни Вам известны.

8. Какие этапы развития биосферы на Земле Вам известны.

Охарактеризуйте их.

9. В чем состоит отличие живой клетки от растительной.

Тесты:

1. Основным вопросом биологии является вопрос

а) чем живая материя отличается от неживой и что является толчком при рождении жизни?

б) как устроена наша Вселенная?

в) что ждет человечество в будущем?

г) как выйти из экологического кризиса?

2. Объектом изучения традиционной биологии всегда была и остается

а) живая природа в ее естественном состоянии;

б) молекулярная природа белков;

в) макроэволюция;

г) проницаемость клеточной мембраны.

3. М. Шлейден, является одним из основателей

а) концепции прокариотной и эукариотной клеточной организации.

б) теории упорядоченности и организованности живой материи;

в) теории наследственности;

г) теории естественного отбора;

4.Единой целью всех направлений исследований в биологии является

а) установление общих и частных закономерностей, присущих жизни во всех ее проявлениях;

б) изучение механизмов наследственности;

в) понимание механизмов функционирования клетки;

г) изучение строения Земли.

5.Гипотезы, утверждавшие первичность структуры, наделенной способностью к обмену веществ при участии ферментов, объединялись подзаголовком

а) **голобиоз.**

б) генобиоз;

в) сеимбиоз;

г) ферментобиоз;

Тема 9. Принципы эволюции, воспроизводства и развитие живых систем

Дидактические единицы:

Проблемы генетики Генетика и эволюция Принципы эволюции, воспроизводства и развитие живых систем. Необратимость времени. Самоорганизация в живой и неживой природе. Ноосфера. Принципы универсального эволюционизма; путь к единой культуре.

Контрольные вопросы:

1.Что такое принцип корреляции. Какова его задача

2. Назовите основные виды изменчивости в соответствии с теорией Дарвина и генетикой.

3. Какие формы борьбы за существование Вам известны. Охарактеризуйте их

4. В чем состоит различие между адаптационным и катастрофическими механизмами эволюции

5. Сформулируйте основные положения синтетической теории эволюции

Тесты:

1. Автором идеи "естественного отбора" является

- а) Ч. Дарвин;
- б) Г. Винклер;
- в) И. Вернадский;
- г) Дж. Уотсон.

2. Исследуя процессы эволюции живой природы, молекулярная биология проводит..

- а) анализ скорости накопления изменений в информационных молекулах;
- б) выяснение родства организмов разных групп на основе анализа их крови;
- в) установление связи между сходством в строении органов и родством сравниваемых форм;
- г) анализ числа и особенностей строения хромосом в группах близких видов.

3. Совокупность особей одного вида, обладающих единым генофондом и занимающих определенную территорию составляют

- а) популяцию;

- б) организацию;
- в) племя;
- г) биосферу.

4.Элементарная единица наследственного материала, кодирующая одну аминокислоту, получила название

- а) кодон.**
- б) ген;
- в) хромосома;
- г) ДНК;

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

- а) завершается видообразованием.**
- б) исключает возможность непосредственного эксперимента;
- в) идёт в продолжении десятков и сотен лет;
- г) доступна для непосредственного наблюдателя;

3 Методические рекомендации по подготовке к занятиям (ПкЗ)

Тема 1. Естественная и гуманитарная культуры. Панорама современного естествознания

1. Дайте определение естествознания.
2. Какова структура естествознания
3. Назовите этапы развития естествознания и их основные черты
4. Каковы важнейшие черты классической науки

5. Сколько этапов второй глобальной научной революции Вам известно. Назовите их.
6. Каковы цели и задачи науки
7. Назовите два способа отношения к миру и его познанию. В чем их различие
8. Какие критерии научного знания Вам известны
9. Что такое псевдонаука, и чем она отличается от науки
10. Назовите основные аспекты рассмотрения структуры науки. Какие при этом выделяют группы наук
11. Назовите основные формы научного познания. Каково их назначение
12. Что такое методы наук? Какие из них Вы знаете
13. Что такое глобальный эволюционизм.

Тема 2. Структурные уровни организации материи микро, макро и мега миры

1. Что такое материя. На какие классы материальных систем они делятся
2. Назовите важнейшие характеристики элементарных частиц
3. Что такое кварк
4. Сколько видов взаимодействия Вам известно. Назовите их основные черты
5. Что такое космология и космогония
6. Назовите основные космологические модели Вселенной
7. Какие космологические парадоксы Вам известны
8. Что такое сингулярность
9. Какие элементы входят в структуру Солнечной системы. Кратко охарактеризуйте их.
10. Как происходит эволюция звезд.

Тема 3. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы

1. Какие закономерности называются динамическими?
2. Какие закономерности называются статистическими?
3. Что называется самоорганизацией?
4. Назовите основные направления исследования самоорганизации.
5. Каким условиям должен удовлетворять объект изучения синергетики?
6. Что такое точка бифуркации?
7. Приведите примеры динамических теорий.
8. Приведите примеры статистических теорий.
9. Приведите примеры самоорганизации в живой природе.
10. Приведите примеры самоорганизации в неживой природе.

Тема 4. Принцип относительности. Теории относительности.

1. Сформулируйте принцип относительности Галилея
2. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности (СТО)
3. Перечислите релятивистские эффекты. На какой идеи они базируются
4. Сформулируйте постулаты общей теории относительности (ОТО)
5. В чем состоит различие между абсолютным и относительным пространством, абсолютным и относительным временем
6. Сформулируйте два общих свойства пространства.
7. Сформулируйте три общих свойства времени
8. Сформулируйте принцип соответствия
9. Как понимается пространство в ОТО
10. Как понимается время в ОТО

Тема 5. Симметрии пространства-времени и законы сохранения. Фундаментальные взаимодействия.

1. Из каких свойств пространства и времени следуют законы сохранения?
2. Дайте формулировку законов сохранения импульса и энергии.
3. Какой закон следует из изотропности пространства?
4. В чем сущность классической концепции Ньютона?
5. В чем заключается лапласовский детерминизм?
6. Как развивались представления о природе тепловых явлений?
7. Каковы основные положения молекулярно-кинетических представлений?
8. Сформулируйте первое начало термодинамики.
9. Объясните невозможность создания вечного двигателя второго рода.
10. Сформулируйте второе начало термодинамики.
11. В чем заключается сущность проблемы тепловой смерти Вселенной?

Тема 6. Основы химических процессов

1. Сколько уровней химического знания Вам известно
2. Что такое изотоп
3. Охарактеризуйте суть концепции химических соединений
4. Что такое учение о химических процессах. На какой идее оно базируется
5. Какие каталитические процессы Вам известны.
6. от каких факторов зависят свойства вещества
7. Что понимаю под структурной химией
8. От чего зависит реакционная способность вещества
9. Что понимается по сродством
10. Сформулируйте принцип А. Ле Шателье

Тема 7. Земля и ее геосферы

1. Назовите основные фазы ранней истории Земли
2. Какие геосферы Вам известны
3. Из каких элементов (частей) состоит атмосфера Земли
4. Назовите две группы геодинамических процессов. Каковы их особенности
5. Что такое флювиальные процессы
6. В чем состоит ресурсная функция
7. В чем состоит геодинамическая функция
8. В чем состоит геохимическая функция
9. Что понимается под географической оболочкой Земли
10. Назовите компоненты географической оболочки Земли

Тема 8. Биологический уровень организации материи.

1. Назовите этапы развития биологии
2. Охарактеризуйте три постулата эволюционной теории
3. Сколько механизмов изменчивости на молекулярном уровне Вам известно. Назовите их
4. Назовите группы организмов в зависимости от типа клеток и типа их питания.
5. Какие геохимические функции живого Вам известны.
6. Назовите два основных подхода к решению вопроса о сущности жизни. Дайте их определения.
7. Какие концепции происхождения жизни Вам известны.
8. Какие этапы развития биосферы на Земле Вам известны. Охарактеризуйте их.
9. В чем состоит отличие живой клетки от растительной.
10. В чем состоят особенности биологического уровня организации материи.

Тема 9. Проблемы генетики. Принципы эволюции, воспроизводства и развитие живых систем

1. Что такое принцип корреляции. Какова его задача
2. Назовите основные виды изменчивости в соответствии с теорией Дарвина и генетикой.
3. Какие формы борьбы за существование Вам известны. Охарактеризуйте их
4. В чем состоит различие между адаптационным и катастрофическими механизмами эволюции
5. Сформулируйте основные положения синтетической теории эволюции
6. Сформулируйте концепции мирозволюции
7. Что понимают под стабилизирующим отбором
8. Что понимают под движущим отбором
9. Что понимают под дизруптивным отбором
10. Сформулируйте концепцию марозволюции

4 Методические рекомендации по выполнению контрольной работы, реферата (КР, Р)

4.1 Цель и задачи контрольной работы, реферата

Контрольная работа, реферат (от лат. *referre* – докладывать, сообщать) – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Цель и задачи контрольной работы, реферата:

- способствовать приобретению студентом опыта и навыков ведения

научно-исследовательской работы, в том числе:

- работе с первоисточниками, подборки и анализа теоретической литературы;
- выстраиванию последовательной и логической структуры письменной учебной работы как научного исследования;
- привитию умения популярно излагать сложные вопросы;
- ознакомлению с правилами оформления исследовательских работ в Институте.

Реферат – подготовительная ступень к написанию курсовой работы (проекта) и основа для написания студенческих работ, представляемых на конференциях.

4.2 Порядок выполнения контрольной работы, реферата

Выполнение реферата включает несколько этапов работы:

- выбор темы, согласование ее с преподавателем, ведущим практические занятия;
- подбор и анализ литературы, изложенных в ней различных взглядов и концепций по данному вопросу, при необходимости – анализ практической ситуации исходя из ее теоретических аспектов;
- составление рабочего плана реферата, согласование его с преподавателем, ведущим практические занятия;
- написание реферата;
- оформление реферата;
- защита реферата на практическом занятии.

Изучение литературы по выбранной теме предполагает знакомство/просмотр следующих источников:

- учебники, учебные пособия;
- законодательные и нормативные акты;

- монографии, научные сборники;
- справочный материал;
- материалы периодической печати;
- Интернет-источники.

Рабочий план – это логическая основа реферата. От правильного его составления зависят структура, содержание, логическая связь частей. План не следует излишне детализировать, то есть можно главы не разбивать на параграфы. В нем в логической последовательности перечисляются основные вопросы темы.

Реферат должен содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основной текст;
- заключение;
- библиографический список.

Введение – структурная часть реферата, вводящая читателя в суть проблематики ее основного текста. Объем Введения должен составлять 2-3 абзаца (1/2 страницы печатного текста).

Во Введении автор должен кратко обосновать актуальность освещаемой в реферате проблемы (вопроса), обосновать причины выбора темы, сформулировать цель реферата, представить его информационную базу.

Актуальность исследования должна отражать степень его важности в данный момент для теории и практики.

Цель – это результат, который должен получить автор. В ее формулировке рекомендуется использовать следующие слова: «выявить», «определить», «обосновать», «проанализировать и обобщить опыт», «раскрыть», «рассмотреть» и т. п.

Информационной базой исследования могут быть материалы федерального и территориальных органов государственной статистики

Российской Федерации, данные первичного учета и годовых отчетов предприятий, нормативно-справочные материалы, материалы проведенного анкетирования, наблюдения, результаты экспертного опроса, информационные ресурсы Интернет-порталов и т.п.

Основной текст реферата должен отражать суть вопроса и содержать его подробное изложение. Объем основного текста 10-15 страниц (без Введения и Заключения). Структура основного текста реферата определяется темой, а также требованиями кафедры.

Материалы основного текста группируются в относительно законченные крупные проблемно-тематические структурные единицы: главы. Глава – крупная рубрика, имеющая самостоятельный заголовок. Главы могут делиться на параграфы.

Заключение – структурная часть реферата, завершающая его, где делаются обобщения, выводы и т.п. Основные выводы работы должны быть сформулированы в виде кратких, четких предложений и утверждений. Объем Заключения 1-2 абзаца (1/2 страницы).

Библиографический список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании реферата: цитируемых, упоминаемых и т.д.

Библиографический список должен отвечать следующим требованиям:

- соответствовать теме реферата;
- включать разнообразные виды изданий: официальные, нормативные, справочные, научные, учебные и др.

На защите желательно использование иллюстративного материала (таблицы, рисунки), подготовленного заранее с использованием Microsoft Power Point.

4.3 Темы контрольной работы, реферата

1. Наука как часть культуры
2. Наука среди других сфер культуры
3. Естественно-научная и гуманитарная культуры
4. Критерии научного знания
5. Структура научного знания
6. Псевдонука
7. Научная картина мира
8. Структура научного познания
9. Уровни и формы научного познания
10. Методы научного познания
11. Особенности эмпирические методы научного познания
12. Особенности теоретические методы научного познания
13. Особенности универсальные методы научного познания
14. Общенаучные подходы
15. Системный подход
16. Системный подход как интеграция научного знания
17. Глобальный эволюционизм
18. Предмет и структура естествознания
19. История естествознания
20. Начало науки
21. Развитие науки в Средние века
22. Развитие науки в эпоху Возрождения
23. Глобальная научная революция XVI—XVII вв.
24. Классическое естествознание Нового времени
25. Глобальная научная революция конца XIX — начала XX в.
26. Основные черты современного естествознания как науки
27. Физическая картина мира
28. Механическая картина мира
29. Электромагнитная картина мира
30. Квантово-полевая картина мира

31. Соотношение динамических и статистических законов
32. Принципы современной физики
33. Современные концепции физики
34. Концепции близкодействия и дальнего действия
35. Вещество, поле, вакуум. Принцип суперпозиции
36. Фундаментальные постоянные мироздания
37. Характер движения структур мира
38. Многообразие форм материи
39. Вещество и его состояния
40. Энергия и ее проявления в природе
41. Понимание пространства и времени как инвариантных самостоятельных сущностей
42. Понимание пространства и времени как системы отношений между материальными телами
43. Классический закон сложения скоростей как следствие ньютоновских представлений об Абсолютном пространстве и Абсолютном времени
44. Концепция мирового эфира
45. Опыты Майкельсона-Морли
46. Принцип относительности Галилея
47. Постулаты Эйнштейна как проявление симметрий пространства и времени
48. Основные релятивистские эффекты
49. Общая теория относительности
50. Принцип эквивалентности
51. Взаимосвязь материи и пространства-времени
52. Эмпирические доказательства ОТО
53. Порядок и беспорядок в природе
54. Динамические и статистические закономерности в природе
55. Детерминизм как идея полной предопределённости всех будущих

событий

56. Механи(сти)ческий детерминизм
57. Лапласова концепция полной выводимости всего будущего (и прошлого) Вселенной из её современного состояния с помощью законов механики
58. Детерминистское описание мира
59. Описание систем с хаосом и беспорядком
60. Концепции квантовой механики
61. Корпускулярно-волновой дуализм как всеобщее свойство материи
62. Соотношение неопределенностей Гейзенберга
63. Принцип дополнительности в квантовой механике
64. Электронная оболочка атома
65. Статистический характер квантового описания природы
66. Принцип возрастания энтропии
67. Формы энергии: тепловая, химическая, механическая, электрическая
68. Первый закон термодинамики
69. Изолированные и открытые системы
70. Второй закон термодинамики
71. Изменение энтропии тел при теплообмене между ними
72. Энтропия как мера молекулярного беспорядка
73. Энтропия как мера информации о системе
74. Второй закон термодинамики как принцип нарастания беспорядка и разрушения структур
75. Закономерность эволюции на фоне всеобщего роста энтропии
76. Энтропия открытой системы: производство энтропии в системе, входящий и выходящий потоки энтропии
77. Термодинамика жизни: добывание упорядоченности из окружающей среды
78. Закономерности самоорганизации.
79. Синергетика — теория самоорганизации
80. Междисциплинарный характер синергетики

81. Самоорганизация в природных и социальных системах
82. Ячейки Бенара
83. Реакция Белоусова-Жаботинского,
84. Спиральные волны
85. Универсальный эволюционизм как научная программа современности
86. Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир
87. Основные структуры микромира
88. Основные структуры мегамира
89. Расстояния и размеры в мегамире
90. Галактики, виды и характеристики
91. Звезды, виды и характеристики
92. Планеты, виды и характеристики
93. Земля как планета и природное тело
94. Состав и строение Солнечной системы
95. Происхождение и эволюция галактик и звезд
96. Происхождение планет Солнечной системы
97. Происхождение и эволюция Земли
98. Космос и Земля
99. Целостность природы
100. Системность природы

4.4 Критерии оценки

– **оценка «отлично»** выставляется, если в реферате обоснована актуальность темы; проведен анализ позиций авторов изученных работ; высказана своя точка зрения на проблему, которой посвящен реферат и дано ей обоснование; сделаны общие выводы; оформление рукописи соответствует предъявляемым требованиям; при защите использовался иллюстративный материал;

– **оценка «хорошо»** выставляется, если в реферате обоснована актуальность темы; проведен анализ позиций авторов изученных работ; отсутствует свое

отношение к освещаемой проблеме; сделаны выводы; оформление рукописи соответствует предъявляемым требованиям; при защите не использовался иллюстративный материал;

– **оценка «удовлетворительно»** выставляется, если в реферате обоснована актуальность темы; изложена позиция авторов изученных работ без анализа; отсутствуют свое отношение к освещаемой проблеме и выводы; оформление рукописи частично соответствует предъявляемым требованиям; при защите не использовался иллюстративный материал;

– **оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если реферат не отвечает предъявляемым требованиям.