

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Беловский институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Кафедра математики и естественных наук



д.п.н. проф. Е. Е. Адакин

**Рабочая программа дисциплины**

***Б2.Б.3 Естественно-научная картина мира***

*(Наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

***44.03.01.62 Педагогическое образование***

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

***Дошкольное образование, Начальное образование***

Уровень бакалавриата

Форма обучения

***заочная***

*(очная, заочная, очно-заочная и др.)*

***Белово***

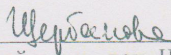
***20***

***15***

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом института (протокол № 3 Ученого совета БИФ КемГУ от 27.02.2014).

Утверждена с обновлениями в части подписей на титульной странице, п.3 добавлена строка для указания часов, проводимых в активной и интерактивной формах обучения, добавлен п. 12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (протокол Ученого совета института №4 от 21.04.2015).

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры

  
Зав. кафедрой к.п.н., доц. Щербакова Н. А.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.01.62. Педагогическое образование.....                                   | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата .....                                                                                                                                                                          | 5  |
| 3. Объем дисциплины (модуля) 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 (модуля) по видам учебных занятий (в часах).....                                                                                                                                                          | 6  |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий7                                                                 |    |
| 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....                                                                                                                           | 7  |
| 4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам).....                                                                                                                                                  | 8  |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....                                                                                                                | 16 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....                                                                                                                      | 17 |
| 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) .....                                                                                                                                                                | 17 |
| 6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы.....                                                                                                                                                                         | 28 |
| 6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций37                                                              |    |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....                                                                                                                    | 38 |
| а)основная учебная литература: .....                                                                                                                                                                                            | 38 |
| б)дополнительная учебная литература: .....                                                                                                                                                                                      | 39 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....                                                                            | 39 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                                                                                                                           | 39 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... | 43 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....                                                                                                 | 43 |
| 12. Иные сведения и (или) материалы .....                                                                                                                                                                                       | 43 |
| 12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....                                                                                                                         | 43 |
| 12.2 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....                                                                                                           | 44 |

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование

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

| Коды компетенции | Результаты освоения ООП<br>Содержание компетенций                                                                                                                                                                                      | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК-1             | Владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.                                                                                                        | Знать:<br>- основные характеристики естественнонаучной картины мира.<br>Уметь:<br>- применять естественнонаучные знания в учебной деятельности.<br>Владеть:<br>- навыками обобщения естественнонаучных знаний.                                                                             |
| ОК-4             | Способен использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования. | Знать:<br>- основные характеристики естественно-научной картины мира, место и роль человека в природе.<br>Уметь:<br>- применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности.<br>Владеть:<br>- основными методами теоретического и экспериментального исследования. |
| ОПК-6            | Способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.                                                                                                                                     | Знать:<br>- правила подготовки научных текстов.<br>Уметь:<br>- использовать различные формы, виды подготовки текстов профессионального содержания на научно-                                                                                                                               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                 | <p>мировоззренческой основе.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами подготовки текстов профессионально и социально значимого содержания на научно-мировоззренческой основе.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК-2 | <p>Готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования, предъявляемые к выбору критериев для оценивания качества образовательного процесса, в том числе на основе научно выраженного мировоззрения используя системный и синергетический подходы.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить критерии для оценки качества образовательного процесса, в том числе, на основе естественнонаучного мировоззрения используя системный и синергетический подходы.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современными методиками диагностики и оценивания качества образовательного процесса на основе естественнонаучного мировоззрения с использованием системного и синергетического подходов.</li> </ul> |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» относится к числу базовых дисциплин, входящих в «Математический и естественнонаучный цикл» подготовки бакалавров.

Настоящая дисциплина базируется на знаниях студентов, полученных ими при изучении разделов естествознания (физики, химии, биологии, экологии и

др.) и математики в школе. Дает возможность подготовиться к изучению интегративных дисциплин в рамках ООП: дисциплин о взаимосвязях химической, биологической формы движения материи с социальной (ключевой в профессиональной подготовке).

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплины, являются компонентами базовых компетенций, необходимых для научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 3 курсе по заочной форме обучения, и на 1 курсе – по заочной форме обучения (в сокращенные сроки).

### **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 (модуля) составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), 144 академических часа.

#### **3.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

| <b>Объём дисциплины</b>                                                                                                                                     | <b>Всего часов</b>         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                             | для заочной формы обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                                                                               | 144                        |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)                                                                           | 18                         |
| Аудиторная работа (всего):                                                                                                                                  | 18                         |
| в т. числе:                                                                                                                                                 | -                          |
| Лекции                                                                                                                                                      | 6                          |
| Семинары, практические занятия                                                                                                                              | 12                         |
| Практикумы                                                                                                                                                  | -                          |
| Лабораторные работы                                                                                                                                         | -                          |
| в т.ч. в активной и интерактивной формах                                                                                                                    | 6                          |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                                                                                               | 117                        |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:                                                                                            | -                          |
| Курсовое проектирование                                                                                                                                     | -                          |
| Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем | -                          |
| Творческая работа (эссе)                                                                                                                                    | -                          |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                                                                                                  | 117                        |

| Объём дисциплины                                    | Всего часов                |
|-----------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                     | для заочной формы обучения |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) | 9                          |

#### 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)

##### для заочной формы обучения

| Раздел дисциплины                                          | Общая трудоёмкость | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                |                        | Формы текущего контроля успеваемости |
|------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
|                                                            |                    | Аудиторные учебные занятия                                                              |                                | Самостоятельная работа |                                      |
|                                                            | всего              | Лекции                                                                                  | Семинары, практические занятия |                        |                                      |
| Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира | 22                 | 1                                                                                       | 2                              | 19                     | Опрос, кейс №1, тестирование         |
| Пространство, время, симметрия                             | 22                 | 1                                                                                       | 2                              | 19                     | Опрос, кейс №2, тестирование         |
| Структурные уровни и системная организация материи         | 26                 | 1                                                                                       | 2                              | 23                     | Опрос, тестирование                  |
| Порядок и беспорядок в природе                             | 22                 | 1                                                                                       | 2                              | 19                     | Опрос, кейс №3, тестирование         |
| Панорама современного естествознания                       | 22                 | 1                                                                                       | 2                              | 19                     | Опрос, тестирование                  |
| Биосфера и человек                                         | 22                 | 1                                                                                       | 2                              | 19                     | Опрос, тестирование                  |

|                     |     |   |    |     |                     |
|---------------------|-----|---|----|-----|---------------------|
|                     |     |   |    |     | е, анализ<br>фильма |
| экзамен             | 9   | - | -  | -   |                     |
| Всего по дисциплине | 144 | 6 | 12 | 117 |                     |

#### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| №                            | Наименование раздела дисциплины                                                     | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | <b>Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира</b>                   | Целью раздела является формирование представления о Науке как особой форме познания мира и естествознании как комплексе наук о природе, знакомство с понятийным аппаратом дисциплины, принципами разграничения науки и псевдонауки, ключевыми научными методами, историей становления естественных наук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Содержание лекционного курса |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.1.                         | Тема. Естествознание. Наука. Научный метод. Этапы зарождения естествознания (1 час) | Научный метод познания. Свойства научного знания. Эмпирическое и теоретическое познание. Методы научного познания. Требования к научным гипотезам. Принципы верификации и фальсификации. Научная теория. Область применимости теории. Принцип соответствия. Естествознание как комплекс наук о природе (естественных наук). Дифференциация наук. Интеграция наук. Гуманитарные науки. Гуманитарно-художественная культура, её основные отличия от научно-технической. Математика как язык естествознания. Псевдонаука. Отличительные признаки псевдонауки. Научная (исследовательская) программа. Научная картина мира. Древняя Греция: появление программы рационального объяснения мира. Принцип причинности. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита. Континуальная исследовательская программа Аристотеля. Взаимодополнительность атомистической и континуальной исследовательских программ. Фундаментальные вопросы, на которые отвечает научная (или натурфилософская) картина мира. |

| №                                     | Наименование раздела дисциплины                                                                 | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                 | Натурфилософская картина мира Аристотеля. Научные картины мира: механическая, электромагнитная, неклассическая (1-я половина XX в.), современная эволюционная.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Темы практических/семинарских занятий |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.1.                                  | Тема:<br>Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Исторические научные картины мира (2 часа) | Вопросы:<br>1. Уровни организации материи. Приведите собственные примеры функциональной связи между двумя уровнями организации материи (чем дальше они друг от друга – тем лучше).<br>2. Корпускулярные и континуальные концепции первоначала.<br>3. Античная картина мира. Воззрения милетской школы, школы элеатов, школ Пифагора и Платона, античных атомистов, Аристотеля на устройство природы: материю; движение; взаимодействие; пространство и время; причинность, закономерность и случайность; космос.<br>4. Механистическая картина мира. Законы Ньютона.<br>5. Электромагнитная картина мира. Волновые процессы.<br>6. Современная физическая картина мира.<br>7. Современная эволюционная картина мира (глобальный универсальный эволюционизм).<br>8. Постройте хронологическую последовательность смены взглядов на первооснову мира, на атом до настоящего времени.<br>9. Постройте хронологическую последовательность смены взглядов на Вселенную от античных до современных. |
| 2                                     | <b>Пространство, время, симметрия</b>                                                           | Второй раздел рассматривает современные научные взгляды на концепции симметрии в природе, пространства и времени в отношении к материи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Содержание лекционного курса          |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.1                                   | Тема. Пространство и время в современной научной картине мира (1 час)                           | Понимание пространства и времени как инвариантных самостоятельных сущностей. Понимание пространства и времени как системы отношений между материальными телами. Классический закон сложения скоростей. Концепция мирового эфира. Опыт Майкельсона-Морли.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| №                                     | Наименование раздела дисциплины   | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                   | <p>Современная научная картина мира: отказ от идеи Абсолютных пространства и времени, мирового эфира и других выделенных систем отсчета, признание тесной взаимосвязи между пространством, временем, материей и её движением.</p> <p>Специальная теория относительности (СТО). Принцип относительности Галилея. Специальный принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность скорости света. Основные релятивистские эффекты. Соответствие СТО и классической механики.</p> <p>Общая теория относительности (ОТО). Распространение принципа относительности на неинерциальные системы отсчета. Принцип эквивалентности. Взаимосвязь материи и пространства-времени. Соответствие ОТО и классической механики. Эмпирические доказательства ОТО.</p>                                                                                                                                                                                                             |
| Темы практических/семинарских занятий |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.1                                   | Тема Симметрия в природе (2 часа) | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение материи. Формы материи.</li> <li>2. Движение, развитие, эволюция. Формы движения, их иерархический порядок.</li> <li>3. Решением каких проблем в естествознании явилась СТО? Суть опыта Майкельсона – Морли, показавшего нарушение классического закона сложения скоростей.</li> <li>4. Принцип относительности Галилея. Постулаты СТО. Инварианты СТО. Следствия СТО (релятивистские эффекты). В чем состоит ограниченность СТО?</li> <li>5. Постулаты ОТО. Следствия ОТО. Приведите эмпирические доказательства ОТО. Черные дыры как доказательства ОТО.</li> <li>6. Основные определения симметрии. Хиральность, антисимметрия, асимметрия. Однородность, изотропность как простейшие симметрии. Анизотропность. Идеи симметрии в естествознании. Золотое сечение. Примеры в природе и культуре.</li> <li>7. Теорема Э. Неттер. Следствия симметрий пространства – времени.</li> </ol> |
| 3                                     | Структурные уровни                | Данный раздел посвящен рассмотрению                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| №   | Наименование раздела дисциплины              | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <b>организации материи</b>                   | закономерностей системной организации и функционирования уровней организации материи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1 | Тема. Концепции мегамира и микромира (1 час) | <p>Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Критерий подразделения. Основные структуры миров. Единицы измерения расстояний в мегамире. Звезды. Атрибуты планеты. Галактики. Наша Галактика, её основные характеристики. Пространственные масштабы Вселенной. Вселенная, Метагалактика, разница между этими понятиями.</p> <p>Системные уровни организации материи. Целостность природы. Системность природы. Аддитивные свойства систем. Интегративные свойства систем. Совокупности, не являющиеся системами. Иерархичность природных структур. Взаимосвязь системных уровней материи: физического, химического, биологического, социального. Редукционизм и витализм как примеры несистемного подхода к взаимоотношениям системных уровней организации материи. Иерархические ряды природных систем.</p> <p>Структуры микромира. Элементарные частицы. Фундаментальные частицы. Частицы и античастицы. Принцип Паули. Классификация элементарных частиц. Бозонная природа частиц-переносчиков фундаментальных взаимодействий. Вещество как совокупность устойчивых фермионных структур. Размеры и масса ядра в сравнении с атомом. Виртуальные частицы. Физическое поле как совокупность реальных и виртуальных частиц. Физический вакуум как наинизшее по энергии состояние физических полей, в котором отсутствуют реальные частицы.</p> <p>Процессы в микромире. Взаимопревращения элементарных частиц (распады, рождение новых частиц при столкновениях, аннигиляция). Возможность любых реакций элементарных частиц, не нарушающих законов сохранения (энергии, заряда и т.д.). Естественная радиоактивность, ее вероятностный характер. Основные виды радиоактивного распада. Энергия связи ядра. Выделение энергии при радиоактивном распаде. Цепная реакция деления ядер. Реакции</p> |

| №                                            | Наименование раздела дисциплины                   | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                   | синтеза легких атомных ядер. Выделение энергии в реакциях ядерного синтеза в сравнении с реакциями деления ядер. Термоядерные реакции, необходимые для них условия. Естественные термоядерные реакторы. Энергия связи нуклонов в ядре в сравнении с энергией связи электронов в атоме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Темы практических/семинарских занятий</b> |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.1                                          | Тема Концепции макромира (2 часа)                 | Вопросы:<br>1. Перечислите и охарактеризуйте основные уровни организации живого в порядке повышения иерархии.<br>2. Перечислите и охарактеризуйте основные свойства живого вещества.<br>3. Назовите основные органоиды. Микро и макроэлементы.<br>4. Назовите и охарактеризуйте основные типы веществ в организме (соединения углерода, вода, липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты). Функции. Хиральность в белках и ДНК. Биокатализ.<br>5. Каким образом организованы процессы репликации, транскрипции, трансляции? Их роль.<br>6. Как работает генетический код? Его свойства.<br>7. Приведите определения «квантов» в генетике, биологии (геном, генотип, кариотип, генофонд, фенотип, аллель, хромосома, клетка, вид, популяция). |
| 4                                            | <b>Порядок и беспорядок в природе</b>             | Четвертый раздел рассматривает современные научные взгляды на концепции порядка, динамического хаоса и самоорганизации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Содержание лекционного курса</b>          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4.1                                          | Тема. Хаос и предопределенность в природе (1 час) | Динамические и статистические закономерности в природе. Детерминизм. Детерминистское описание мира. Примеры динамических теорий. Невозможность абсолютно точного задания начального состояния системы. Примеры систем с динамическим хаосом. Отличие хаоса от беспорядка. Описание систем с хаосом и беспорядком: статистическая теория. Основные понятия статистической теории. Примеры статистических теорий. Соответствие динамических и статистических теорий.                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| №                                     | Наименование раздела дисциплины              | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                              | <p>Концепции квантовой механики. Корпускулярные свойства света: фотоэффект. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм как всеобщее свойство материи. Мысленный эксперимент «микроскоп Гейзенберга». Соотношение неопределенностей координата-импульс, энергия-время. Принцип дополнительности. Описание состояния в квантовой механике: волновая функция. Статистический характер квантового описания природы. Соответствие квантовой и классической механики.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Темы практических/семинарских занятий |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4.1                                   | Тема Порядок и беспорядок в природе (2 часа) | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Детерминизм и случайность в природе.</li> <li>2. Эволюция взглядов на устройство Природы через категорию Хаоса.</li> <li>3. Механистический детерминизм. Детерминизм Лапласа.</li> <li>4. Динамическая, статистическая теория. Основные понятия. Примеры. Принцип соответствия для них.</li> <li>5. Теории теплоты в истории естествознания. Три вида теплообмена.</li> <li>6. Время в классической термодинамике. Понятие обратимых и необратимых процессов. Привести примеры.</li> <li>7. Формы энергии. Расположить в порядке нарастания качества.</li> <li>8. Определение изолированной (закрытой) и открытой систем. Примеры.</li> <li>9. Почему классическая термодинамика находится в противоречии с эволюционными теориями?</li> <li>10. Первый закон термодинамики, суть, приложения, следствия.</li> <li>11. Второй закон термодинамики, суть, приложения, следствия. Энтропия, ее определения.</li> <li>12. Гипотеза «тепловой смерти Вселенной».</li> <li>13. Третий закон термодинамики, суть, приложения, следствия.</li> <li>14. Синергетика. Неравновесная термодинамика. Ключевые понятия (диссипация, бифуркация, флуктуация, аттрактор, фрактал). Примеры таких систем.</li> <li>15. Самоорганизация. В каких основных</li> </ol> |

| №                                   | Наименование раздела дисциплины                          | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                          | <p>направлениях исследуются процессы самоорганизации. Свойства самоорганизующихся систем. Условия самоорганизации: неравновесность и нелинейность. Примеры самоорганизации в простейших системах: лазерное излучение, ячейки Бенара, реакции Белоусова-Жаботинского, спиральные волны. Приведите собственные примеры самоорганизации.</p> <p>16. Связь энтропии и информации. Что может происходить с энтропией в изолированных, в открытых системах? Информация в кибернетике.</p> <p>17. Универсальный (глобальный) эволюционизм. Принципы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5                                   | <b>Панорама современного естествознания</b>              | <p>Данный раздел рассматривает основы эволюционирования различных уровней организации материи в соответствии с концепцией глобального (универсального) эволюционизма.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Содержание лекционного курса</b> |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5.1                                 | Тема. Эволюция космологическая и космогоническая (1 час) | <p>Космология. Космологические представления Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ньютоновская космология. ОТО как теоретическая основа современной научной космологии. Вселенная Эйнштейна. Наблюдаемая однородность Вселенной в очень больших масштабах. Наблюдательное подтверждение нестационарности Вселенной: красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла. Постоянная Хаббла. Возраст Вселенной. Сингулярность. Космологические модели Фридмана. Современная оценка средней плотности материи во Вселенной. Вклад основных видов материи в её среднюю плотность во Вселенной.</p> <p>Геологическая эволюция. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Химический состав Земли. Магнитное поле Земли, его структура и роль для жизни на планете. Внутреннее строение Земли (ядро внутреннее и внешнее, мантия, земная кора), методы исследования (сейсморазведка). Формирование прото-Земли из планетезималей, её гравитационное сжатие, разогрев и начало дифференциации. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы. Возраст Земли, методы</p> |

| №                                     | Наименование раздела дисциплины       | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                       | его оценки. Возникновение океанов и атмосферы. Атмосфера Земли, ее структура и химический состав. Циркуляция атмосферы и климат Земли. Гидросфера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Темы практических/семинарских занятий |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.1                                   | Тема Эволюция жизни (2 часа)          | <p>1. Гипотезы о происхождении жизни на Земле (креационизм, гипотеза стационарного состояния, панспермия, самопроизвольное зарождение, биохимическая эволюция).</p> <p>2. Суть генобиоза и голобиоза.</p> <p>3. Теории эволюции живого. Атрибуты эволюции: самопроизвольность, необратимость, направленность. Становление эволюционной теории Ч. Дарвина и дискуссии о ней (неоламаркизм, антидарвинизм). Синтетическая теория эволюции, ее основные положения: элементарная эволюционная структура, элементарный наследственный материал, элементарное явление эволюции, элементарные эволюционные факторы, направляющий фактор эволюции. Макроэволюция. Микроэволюция.</p> <p>4. Назовите основные законы эволюции. Назовите и охарактеризуйте формы естественного отбора.</p> <p>5. Назовите и охарактеризуйте методы исследования эволюции.</p> <p>6. Назовите и охарактеризуйте начальные этапы эволюции (по Опарину).</p> <p>7. Назовите и охарактеризуйте основные теории происхождения протобиополимеров.</p> <p>8. Охарактеризуйте эволюционные события в геологические эры Земли. Важнейшие ароморфозы. Последовательность эволюции основных таксономических групп растений и животных.</p> <p>9. Виды изменчивости. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Свойства мутаций</p> |
| 6                                     | <b>Биосфера и человек</b>             | Заключительный раздел рассматривает современные научные взгляды на концепции экологии и антропологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Содержание лекционного курса          |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.1                                   | Тема. Экологические концепции (1 час) | Понятия об экосистеме и биогеоценозе. Элементы экосистем (биотоп, биоценоз). Биотическая структура экосистем: продуценты, консументы,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| №                                     | Наименование раздела дисциплины                                | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                | <p>редуценты. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем. Виды природных экосистем. Пищевые (трофические) цепи, пирамиды. Энергетические потоки в экосистемах, правило 10%. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Толерантность, пределы толерантности. Среда обитания и экологическая ниша.</p> <p>Понятие о биосфере. Вещество: живое, косное, биокосное, биогенное. Системные свойства биосферы. Геохимические функции живого вещества. Биогенная миграция атомов химических элементов. Биогеохимические принципы миграции.</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| Темы практических/семинарских занятий |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6.1                                   | <p>Тема История взаимоотношений человек – природа (2 часа)</p> | <p>1. Когда и при каких обстоятельствах появился ранний предок человека?</p> <p>2. Расставьте в хронологическом порядке предков человека: протоантропы, архантропы, палеоантропы, неоантропы. Приведите особенности жизни и достижения предков человека.</p> <p>3. История использования огня человеком, его значение в антропосоцигенезе.</p> <p>4. Развитие речи, способность к абстрактному мышлению, наличие фонда культурной информации в человеческих сообществах.</p> <p>5. Охарактеризуйте экологические кризисы в их хронологии.</p> <p>6. Каковы последствия неолитической революции? Возрастание роли социальных факторов, ослабление биологических.</p> <p>7. Биоэтика, ее основные проблемы: генная инженерия, клонирование, эвтаназия, вивисекция, аборт.</p> |

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

1. Щербакова, Н.А. Биологическая картина мира: метод. пособие / Н.А. Щербакова. - Белово: БИФ КемГУ, 2008.– 52 с.
2. Щербакова, Н.А. Наука. Научный метод. История естествознания: метод. пособие / Н.А. Щербакова. - Белово: БИФ КемГУ, 2008. – 60 с.

3. Щербакова, Н.А. Концепции современного естествознания. Сборник тестовых материалов: метод. пособие / Н.А. Щербакова. - Белово: БИФ КемГУ, 2007.– Ч. 2. - 28 с.

4. Щербакова, Н.А. Концепции современного естествознания. Контрольно-измерительные материалы: метод. пособие / Н.А. Щербакова. - Белово: БИФ КемГУ, 2009. – Ч. 1. – 52 с.

5. Щербакова, Н.А. Концепции современного естествознания. Контрольно-измерительные материалы: метод. пособие / Н.А. Щербакова. - Белово: БИФ КемГУ, 2009. – Ч. 2. – 56 с.

6. Щербакова, Н.А. Физическая картина мира: метод. пособие / Н.А. Щербакова. - Белово: БИФ КемГУ, 2009.– 60 с.

7. Щербакова, Н.А. Варианты заданий контрольной работе по учебной дисциплине «Концепции современного естествознания» для студентов заочной формы обучения /сост. Н.А. Щербакова.- Белово: Беловский институт (филиал) Кемеровского государственного университета, 2008. – 52 с.

8. Щербакова, Н.А. Космологические и космогонические концепции: методическое пособие по дисциплине «Концепции современного естествознания» / сост. Щербакова Н.А..- Белово: Беловский институт (филиал) Кемеровского государственного университета, 2008. 36 с.

9. Щербакова, Н.А. Методические указания по выполнению контрольной работе по учебной дисциплине «Концепции современного естествознания» для студентов заочной формы обучения /сост. Н.А. Щербакова.- Белово: Беловский институт (филиал) Кемеровского государственного университета, 2008. - 36с.

10. Щербакова, Н.А. Планы семинарских занятий по дисциплине «Концепции современного естествознания» для студентов очной формы обучения специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии»: Методическое пособие / Н.А. Щербакова. - Белово: Беловский институт (филиал) Кемеровского государственного университета, 2008. - 48с.

11. Щербакова, Н.А. Рабочая тетрадь студента по дисциплине «Концепции современного естествознания» / Сост. Н.А. Щербакова. - Белово: Беловский институт (филиал) Кемеровского государственного университета, 2008. - 48с.

12. Щербакова, Н.А. Толковый словарь: от А до М: методическое пособие по дисциплине «Концепции современного естествознания» / сост. Н.А. Щербакова.- Белово: Беловский институт (филиал) Кемеровского государственного университета, 2006. - 52с.

13. Щербакова, Н.А. Толковый словарь: от Н до Я: методическое пособие по дисциплине «Концепции современного естествознания» / сост. Н.А. Щербакова.- Белово: Беловский институт (филиал) Кемеровского государственного университета, 2006. - 44с.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

|  | Контролируемые разделы | Код контролируемой | наименование |
|--|------------------------|--------------------|--------------|
|--|------------------------|--------------------|--------------|

| п/п | (темы) дисциплины<br>(результаты по разделам)                                | компетенции (или её<br>части) / и ее<br>формулировка – по<br>желанию                                                                                                                                                                                                               | оценочного<br>средства                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|     | Все разделы                                                                  | ОК-1,4, ОПК-6, ПК-2                                                                                                                                                                                                                                                                | Задания<br>контрольной<br>работы.                                     |
|     | Раздел 1 Эволюция<br>научного метода и<br>естественнонаучной<br>картины мира | ОК-1 Владение культурой<br>мышления, способность к<br>обобщению, анализу,<br>восприятию информации,<br>постановке цели и<br>выбору путей ее<br>достижения.                                                                                                                         |                                                                       |
|     |                                                                              | Знать основные<br>характеристики<br>естественнонаучной<br>картины мира.                                                                                                                                                                                                            | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов,<br>комплект<br>тестов. |
|     |                                                                              | Уметь применять<br>естественнонаучные<br>знания в учебной<br>деятельности.                                                                                                                                                                                                         | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов.                        |
|     |                                                                              | Владеть навыками<br>обобщения<br>естественнонаучных<br>знаний.                                                                                                                                                                                                                     | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов.                        |
|     |                                                                              | ОК-4. Способность<br>использовать знания о<br>современной<br>естественнонаучной<br>картине мира в<br>образовательной и<br>профессиональной<br>деятельности, применять<br>методы математической<br>обработки информации,<br>теоретического и<br>экспериментального<br>исследования. |                                                                       |
|     |                                                                              | Знать основные<br>характеристики<br>естественнонаучной<br>картины мира, место и                                                                                                                                                                                                    | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов,                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  |  | роль человека в природе                                                                                                                                                                                                             | комплект тестов.                     |
|  |  | Уметь применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности.                                                                                                                                                | Комплект экзаменационных материалов. |
|  |  | Владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования                                                                                                                                                         | Комплект экзаменационных материалов. |
|  |  | ОПК-6 Способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.                                                                                                                            |                                      |
|  |  | Знать правила подготовки научных текстов.                                                                                                                                                                                           | кейс                                 |
|  |  | Уметь использовать различные формы, виды текстов профессионального содержания.                                                                                                                                                      | кейс                                 |
|  |  | Владеть способами пропаганды важности педагогической профессии в жизни общества.                                                                                                                                                    | кейс                                 |
|  |  | ПК-2. Готовность применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения. |                                      |
|  |  | Знать требования, предъявляемые к выбору критериев для оценивания качества                                                                                                                                                          | Комплект экзаменационных материалов. |

|  |                                     |                                                                                                                                          |                                                            |
|--|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |                                     | образовательного процесса.                                                                                                               |                                                            |
|  |                                     | Уметь определить критерии для оценки качества образовательного процесса на естественнонаучной основе.                                    | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |                                     | Владеть современными методиками диагностики и оценивания качества образовательного процесса на естественнонаучной основе.                | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  | Раздел 2<br>Пространство, симметрия | время,                                                                                                                                   |                                                            |
|  |                                     | ОК-1 Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. |                                                            |
|  |                                     | Знать основные характеристики естественнонаучной картины мира.                                                                           | Комплект экзаменационных материалов, комплект тестов, кейс |
|  |                                     | Уметь применять естественнонаучные знания в учебной деятельности.                                                                        | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |                                     | Владеть навыками обобщения естественнонаучных знаний.                                                                                    | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |                                     | ОПК-6 Способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.                                 |                                                            |
|  |                                     | Знать правила подготовки научных текстов.                                                                                                | Комплект экзаменационных материалов.                       |

|  |                                                 |                                                                                                                                                                                             |                                                            |
|--|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |                                                 |                                                                                                                                                                                             | ых материалов., кейс                                       |
|  |                                                 | Уметь использовать различные формы, виды текстов профессионального содержания.                                                                                                              | кейс                                                       |
|  |                                                 | Владеть способами пропаганды важности педагогической профессии в жизни общества.                                                                                                            | кейс                                                       |
|  | Раздел 3 Структурные уровни организации материи | ОК-1 Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.                                                    |                                                            |
|  |                                                 | Знать основные характеристики естественнонаучной картины мира.                                                                                                                              | Комплект экзаменационных материалов, комплект тестов, кейс |
|  |                                                 | Уметь применять естественнонаучные знания в учебной деятельности.                                                                                                                           | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |                                                 | Владеть навыками обобщения естественнонаучных знаний.                                                                                                                                       | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |                                                 | ОК-4. Способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации |                                                            |

|  |                                                                                                                                                                    |                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  | экспериментального исследования.                                                                                                                                   |                                                            |
|  | Знать основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.                                                                    | Комплект экзаменационных материалов, комплект тестов, кейс |
|  | Уметь применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности.                                                                               | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  | Владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования.                                                                                       | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  | ОПК-6 Способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.                                                           |                                                            |
|  | Знать правила подготовки научных текстов.                                                                                                                          | кейс                                                       |
|  | Уметь использовать различные формы, виды текстов профессионального содержания                                                                                      | кейс                                                       |
|  | Владеть способами пропаганды важности педагогической профессии в жизни общества.                                                                                   | кейс                                                       |
|  | ПК-2. Готовность применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной |                                                            |

|  |                                         |                                                                                                                                          |                                                            |
|--|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |                                         | конкретного образовательного учреждения..                                                                                                |                                                            |
|  |                                         | Знать требования, предъявляемые к выбору критериев для оценивания качества образовательного процесса.                                    | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |                                         | Уметь определить критерии для оценки качества образовательного процесса на естественнонаучной основе.                                    | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |                                         | Владеть современными методиками диагностики и оценивания качества образовательного процесса на естественнонаучной основе.                | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  | Раздел 4 Порядок и беспорядок в природе | ОК-1 Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения. |                                                            |
|  |                                         | Знать основные характеристики естественнонаучной картины мира.                                                                           | Комплект экзаменационных материалов, комплект тестов, кейс |
|  |                                         | Уметь применять естественнонаучные знания в учебной деятельности.                                                                        | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |                                         | Владеть навыками обобщения естественнонаучных знаний.                                                                                    | кейс                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  |  | ОК-4. Способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования. |                                                            |
|  |  | Знать основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.                                                                                                                                                | Комплект экзаменационных материалов, комплект тестов, кейс |
|  |  | Уметь применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                            | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |  | Владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования.                                                                                                                                                                   | Комплект экзаменационных материалов.                       |
|  |  | ОПК-6 Способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания.                                                                                                                                       |                                                            |
|  |  | Знать правила подготовки научных текстов.                                                                                                                                                                                                      | Комплект экзаменационных материалов, кейс                  |
|  |  | Уметь использовать различные формы, виды текстов профессионального содержания.                                                                                                                                                                 |                                                            |

|  |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
|--|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  |                                                  | Владеть способами пропаганды важности педагогической профессии в жизни общества.                                                                                                                                                   |                                           |
|  |                                                  | ПК-2. Готовность применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения |                                           |
|  |                                                  | Знать требования, предъявляемые к выбору критериев для оценивания качества образовательного процесса.                                                                                                                              | Комплект экзаменационных материалов, кейс |
|  |                                                  | Уметь определить критерии для оценки качества образовательного процесса на естественнонаучной основе.                                                                                                                              | Комплект экзаменационных материалов.      |
|  |                                                  | Владеть современными методиками диагностики и оценивания качества образовательного процесса на естественнонаучной основе.                                                                                                          | Комплект экзаменационных материалов.      |
|  | Раздел 5<br>Панорама современного естествознания | ОК-1 Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.                                                                                           |                                           |
|  |                                                  | Знать основные                                                                                                                                                                                                                     | Комплект                                  |

|  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       |
|--|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  |                                | характеристики естественнонаучной картины мира.                                                                                                                                                                                                | экзаменационных материалов, комплект тестов.          |
|  |                                | Уметь применять естественнонаучные знания в учебной деятельности.                                                                                                                                                                              | Комплект экзаменационных материалов.                  |
|  |                                | Владеть навыками обобщения естественнонаучных знаний.                                                                                                                                                                                          | Комплект экзаменационных материалов.                  |
|  |                                | ОК-4. Способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования. |                                                       |
|  |                                | Знать основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.                                                                                                                                                | Комплект экзаменационных материалов, комплект тестов. |
|  |                                | Уметь применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности.                                                                                                                                                           | Комплект экзаменационных материалов.                  |
|  |                                | Владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования.                                                                                                                                                                   | Комплект экзаменационных материалов.                  |
|  | Раздел 6<br>Биосфера и человек | ОК-1 Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации,                                                                                                                                                     |                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                       |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  |  | постановке цели и<br>выбору путей ее<br>достижения.                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |
|  |  | Знать основные<br>характеристики<br>естественнонаучной<br>картины мира.                                                                                                                                                                                                            | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов,<br>комплект<br>тестов. |
|  |  | Уметь применять<br>естественнонаучные<br>знания в учебной<br>деятельности.                                                                                                                                                                                                         | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов.                        |
|  |  | Владеть навыками<br>обобщения<br>естественнонаучных<br>знаний.                                                                                                                                                                                                                     | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов.                        |
|  |  | ОК-4. Способность<br>использовать знания о<br>современной<br>естественнонаучной<br>картине мира в<br>образовательной и<br>профессиональной<br>деятельности, применять<br>методы математической<br>обработки информации,<br>теоретического и<br>экспериментального<br>исследования. |                                                                       |
|  |  | Знать основные<br>характеристики<br>естественнонаучной<br>картины мира, место и<br>роль человека в природе.                                                                                                                                                                        | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов,<br>комплект<br>тестов. |
|  |  | Уметь применять<br>естественнонаучные<br>знания в учебной и<br>профессиональной<br>деятельности.                                                                                                                                                                                   | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов.                        |
|  |  | Владеть основными<br>методами теоретического<br>и экспериментального<br>исследования.                                                                                                                                                                                              | Комплект<br>экзаменационн<br>ых<br>материалов.                        |

## **6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы**

### **6.2.1 Экзамен**

а) типовые вопросы (задания)

1. Антропосоциогенез. Возможные пути эволюции человека.
2. Эволюция химических представлений.
3. Биосфера и ее вещество. Геохимические функции живого вещества. Круговороты.
4. Биоэтика. Соотношение биологического и социального в человеке.
5. Взаимосвязь уровней организации материи.
6. Волновая функция. Статистический характер квантового описания природы. Волновые явления. Применение человеком.
7. Генетика. Основные понятия. Свойства генетического материала.
8. Геологическая эволюция Земли.. Внутреннее строение Земли. Возраст Земли и методы определения.
9. Гипотезы о происхождении Солнца и планет.
10. Гипотезы происхождения жизни.
11. Детерминизм и случайность. Полевой механизм передачи взаимодействий Квантово-полевой механизм передачи взаимодействий.
12. Динамическая теория. Статистическая теория. Фундаментальная теория.
13. Динамический хаос. Примеры систем с динамическим хаосом. Отличие динамического хаоса от беспорядка.
14. Доказательства эволюции Вселенной. Различные сценарии развития Вселенной.
15. Естественнонаучная и гуманитарная культуры, взаимосвязь между ними.
16. Естествознание. Естественные науки. Характерные черты современной науки.
17. Загрязнение окружающей среды (ингредиентное, физическое, деструктивное). Индикаторы глобального экологического кризиса.
18. Закон радиоактивного распада. Термоядерный синтез.
19. Закономерности организации природы.
20. Законы термодинамики. Энтропия как мера и величина.
21. Изменчивость. Мутагенные факторы.
22. Истинно элементарные частицы и их взаимодействие. Виртуальные частицы.
23. История взглядов на пространство и время (Аристотель, Ньютона, Эйнштейн).
24. История взглядов на взаимодействие.
25. Крупномасштабная структура Вселенной.
26. Материя. Формы материи: вещество, поле, физический вакуум. Дискретность. Континуальность. История взглядов на материальную основу мира.

27. Методы исследования эволюции.
28. Методы познания. Псевдонауки. Отличительные признаки псевдонауки. Принципы разграничения науки и ненауки.
29. Молекула как квантово-химическая система. Методы управления химическим процессом.
30. Наука. Формы научного знания. Критерии научного знания. Функции науки. Свойства науки.
31. Научная исследовательская программа и научная картина мира. Естественнаучная картина мира в античности.
32. Научная исследовательская программа и научная картина мира. Квантово-полевая картина мира.
33. Научная исследовательская программа и научная картина мира. Механистическая картина мира.
34. Научная исследовательская программа и научная картина мира. Современная эволюционная картина мира (универсальный эволюционизм).
35. Научная исследовательская программа и научная картина мира. Электромагнитная картина мира.
36. Общая теория относительности (ОТО). Принцип. Эмпирические доказательства ОТО. Черные дыры
37. Основные таксономические группы царств живого и последовательность их эволюции.
38. Основные характеристики элементарных частиц. Классификация элементарных частиц.
39. Переносчики фундаментальных взаимодействий. Способность элементарных частиц к взаимным превращениям, не нарушающим законов сохранения.
40. Пищевые (трофические) цепи, пирамиды. Энергетические потоки в экосистемах.
41. Полимеры. Биополимеры. Жиры.
42. Понятие ноосферы. Устойчивое развитие.
43. Понятие симметрии в естествознании. Симметрии природных объектов. Виды симметрий. Динамические симметрии пространства и времени. Золотое сечение в естествознании.
44. Понятие экосистемы. Элементы экосистем. Биотическая структура экосистем. Виды природных экосистем (озеро, пустыня, тундра, океан, биосфера).
45. Популяционная генетика Генетические характеристики популяции.
46. Принцип дальнего действия и принцип ближнего действия. Понятие квантового поля.
47. Принцип дополнительности и Теории объединения полей.
48. Проблемы современной космологии. Устойчивость Вселенной и антропный принцип. Фундаментальные взаимодействия и мировые константы.
49. Развитие космологических представлений. Космологическая модель Фридмана. Эволюционирующая Вселенная.
50. Синергетика. Самоорганизация. Примеры. Необходимые условия самоорганизации.

51. Созвездия. Звезды. Источники энергии и функции звезд. Эволюция звезд.
52. Солнце. Циклы солнечной активности. Солнечно-земные связи.
53. Специальная теория относительности (СТО). Принципы СТО. Следствия СТО.
54. Структуры мегамира. Критерии деления на микромир, макромир и мегамир. Пространственные масштабы Вселенной. Единицы измерения расстояний в мегамире. Временные масштабы Вселенной.
55. Теория Большого Взрыва (Г. Гамов). Доказательства.
56. Гипотезы. Теория. Принцип соответствия. Область применимости теории.
57. Типы галактик. Млечный Путь.
58. Уровни организации живого.
59. Формы движения материи. Взаимосвязь форм движения и их несводимость друг к другу. Виды энергии. Применение.
60. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, слабое, электромагнитное, сильное. Характеристики фундаментальных взаимодействий. Сила как характеристика взаимодействия. Принцип суперпозиции.
61. Химический процесс. Понятие о химической кинетике. Факторы, влияющие на реакционную способность веществ. Химический процесс. Тепловые эффекты процессов. Температурное управление.
62. Химический состав Вселенной. Модели Вселенной.
63. Химический состав живого. Свойства живого.
64. Химический элемент. Атом. Изотоп. Периодический закон Д. И. Менделеева. Законы Пруста, Дальтона. Теория Бутлерова.
65. Эволюционная химия. Принцип Ле Шателье.
66. Эволюция представлений о строении атома.
67. Эволюция, ее атрибуты. Эволюционные теории.
68. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Пределы толерантности.
69. Элементарные единицы живого. Формы отбора. Микроэволюция. Макроэволюция. Дивергенция.
70. Энтропия в открытой системе. Термодинамика жизни. Термодинамика Земли как открытой системы.
71. Энтропия и информация. Парадокс эволюционной картины мира.
72. Явления, позволившие оценить время существования Вселенной: эффект Доплера, закон Хаббла.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Устный ответ на экзамене позволяет оценить степень форсированности знаний по различным компетенциям. Ответ оценивается по 4- балльной системе.

в) описание шкалы оценивания

Устный ответ на экзамене позволяет оценить степень форсированности знаний по различным компетенциям. Ответ оценивается по 4 балльной системе.

Отметка «отлично» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;

- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Отметка «хорошо» ставится, если:

- знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; содержание билета раскрывается, но имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы

- имеющиеся в ответе несущественные фактические ошибки, студент способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;
- недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;
- недостаточно логично изложен вопрос;
- студент не может назвать авторов той или иной теории по вопросу билета;
- ответ прозвучал недостаточно уверенно;
- студент не смог продемонстрировать способность к интеграции теоретических знаний и практики.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

- содержание билета раскрыто слабо, знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета;

- программный материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки;
- студент не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты;
- студент не может привести пример для иллюстрации теоретического положения;
- отсутствует понимание студентом излагаемого материала, материал слабо структурирован;
- отсутствуют представления студента о межпредметных связях.

Отметка «не удовлетворительно» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

### 6.2.2 Тест

Тестирование студентов проводится как в обучающем режиме, так и в режиме самоконтроля. База вопросов создана на основе тестирующей оболочки «My test», Тестирование проводится в компьютерном классе.

#### а) типовые вопросы (задания)

##### Тест 1

Задание 1. В механической картине мира рассматривают...

1. гравитационное и электромагнитное взаимодействия. 2. тяготение, электромагнитное и слабое взаимодействия. 3. гравитационное, электромагнитное и сильное взаимодействия. 4. единственный тип взаимодействия – тяготение.

Задание 2. (несколько ответов). Согласно утверждениям И. Ньютона, пространство бывает: 1. неоднородно и анизотропно. 2. только относительное и его свойства зависят от наличия или отсутствия в нем материальных объектов. 3. однородно и изотропно. 4. абсолютно к чему бы то ни было внешнему, остаётся всегда одинаковым и неподвижным.

Задание 3. Особенный состав современной атмосферы Земли, в отличие от других планет земной группы, обусловлен...

1. расстоянием Земли от Солнца. 2. химическим строением планеты. 3. деятельностью живых организмов. 4. геологическим строением планеты.

Задание 4. Способом существования материи является ...

1. вещественные частицы и физические поля. 2. движение и взаимодействие. 3. пространство и время. 4. информация и сознание.

Задание 5. Всякий процесс изменения, всякое взаимодействие, развертывающееся в пространстве и во времени, называется ...

1. превращением. 2. переменой. 3. движением. 4. перемещением.

#### б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Выполнение обучающего теста оценивается по системе «зачтено/не зачтено».

#### в) описание шкалы оценивания

Оценка «не зачтено» ставится, если студент ответил правильно менее, чем на 60% предложенных заданий.

Выполнение контролирующего теста оценивается по 4 бальной системе:

- менее 50 % правильных ответов – отметка «2».
- от 51% до 65% - «3».
- от 66% до 80% - «4».
- свыше 80% - «5».

### 6.2.3 Анализ фильма

#### а) типовые вопросы (задания)

В процессе выполнения задания студент должен на примере ситуации из кинофильма продемонстрировать владение методами анализа и выявления специфики человека как биосоциального существа, позволяющими учитывать влияние природных факторов на процессы принятия решений человеком.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- содержание выделенных категорий сравнения (степень соответствия категорий теме, полнота выделенных категорий, обоснованность и т.д.);
- использование научных терминов и понятий;
- обоснованность выводов (сделанные выводы подтверждаются цитатами из фильма, ссылками на научные теории и подходы).

в) описание шкалы оценивания

Выполнение анализа фильма оценивается по системе «зачтено/не зачтено».

Отметка «не зачтено» ставится, если:

- выделенные категории сравнения формальны, поверхностны, не раскрывают всего содержания,
- описание результатов делается «бытовым» языком без использования научной терминологии;
- сделанные выводы не обоснованы.

## 6.2.4 Кейс

а) типовые вопросы (задания)

Кейс 1 задача 1

Если представить, что Вселенная существует один день, то человек появился на Земле всего пару секунд назад. Поэтому, наблюдая небо, мы видим мгновенный снимок, застывшее 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. Два самых ярких объекта на данной фотографии, сделанной с помощью телескопа, – это ...

Варианты ответов:

- 1 Юпитер и его спутник Ганимед
- 2 наша Галактика и ее спутник Большое Магелланово облако
- 3 звездное скопление и комета
- 4 Солнечная система



### Кейс 2 задача 1

#### *Описание ситуации:*

Представьте, что на научный конгресс смогли собраться, с помощью машины времени, следующие ученые мужи: Фалес, Демокрит, Аристотель, Ньютон, Максвелл, Эйнштейн, Хокинг.

На конгрессе решаются вопросы, связанные с

- поисками первоосновы мира,
- движением небесных и наземных объектов,
- передачей взаимодействия (воздействия).

Задания.

1. Составьте план выступления одного из ученых по Вашему выбору по каждому из приведенных вопросов.

2. Выберите себе напарника из числа студентов Вашей группы, готовящего первое задание по взглядам иного ученого, составьте диалог – полемику по одному из вопросов, в которых ученые имели разные мнения. Обоснуйте позицию ученого так, как будто она Ваша.

#### б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Производится экспертная оценка (наблюдение) работы обучающихся в микрогруппе на соответствие результатов освоения ООП планируемым показателям результатов обучения.

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если в плане работы с субъектами ситуаций предложены действия и мероприятия соответствующие поставленной задаче, при описании планов работы использованы знания из дисциплины, использована научная терминология.

- оценка «не зачтено» описание сути идей и полемизирование дается «бытовым» языком, аргументация неверна или неполна, не соответствуют поставленной задаче, студент не может обосновать взгляды на природный объект или процесс.

#### в) описание шкалы оценивания

Продуктивная творческая работа оценивается по 100-балльной шкале от 80-100 баллов, исполнительская работа оценивается от 60 до 79 баллов, работа

на низком уровне активности оценивается от 40 до 59 баллов.

### 6.2.5 Контрольная работа

а) типовое задание – образец

Задание 1. Проанализируйте содержание материала и выявите специфику, взаимосвязь естественнонаучного и гуманитарного типов культур, вычертите логико-смысловую схему, дайте к ней пояснения.

Задание 2. Расположите представления о материи в порядке их возникновения:

а) В определенных ситуациях физическое поле может быть представлено как совокупность дискретных частиц – квантов поля.

б) Материя непрерывна, бесконечно делима и сама по себе не имеет никаких определенных качеств.

в) Физическое поле непрерывно, не имеет определенных границ и не может быть разложено на дискретные составляющие.

Задание 3. Найдите правильный ответ. Существование электрона и позитрона, нейтрона и антинейтрона обусловлено \_\_\_\_\_ симметрией:

1.зеркальной; 2.калибровочной; 3.зарядовой; 4.пространственной.

Задание 4. Объясните понимание пространства и времени в специальной теории относительности.

*Задача:* выберите несколько вариантов ответа. Основу общей теории относительности составляют следующие положения:

1.Принцип локальной эквивалентности поля тяготения и поля сил инерции.

2.Масса не эквивалентна энергии в неинерциальных системах отсчета.

3.Скорость света постоянна в областях, где гравитационными силами можно пренебречь.

4.Скорость света равна скорости гравитационных волн.

Задание 5. Дайте понятия микро- макро- и мегамира. Приведите примеры объектов микро-, макро- и мегамира. Вычертите таблицу.

Задание 6. Какие виды энергии Вы знаете? Приведите примеры процесс преобразования различных видов энергии.

Задание 7. Назовите виды фундаментальных взаимодействий. В чем проявляется универсальность фундаментальных взаимодействий? В каких процессах играют определяющую роль фундаментальные взаимодействия?

*Задача.* Найдите правильный ответ, объясните.. Слабое взаимодействие присуще всем частицам, кроме:

1. лептонов; 2. фотонов; 3. барионов; 4. фермионов.

Задание 8. Какие физические процессы происходили в первые минуты после Большого Взрыва?

Задание 9. Какие вещества называют органическими? Исходя из положения углерода в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, укажите, сколько протонов и сколько нейтронов в ядре атома.

Задание 10. Какие химические элементы являются самыми главными для жизни и почему? Поясните. Напишите о значении для организмов каждого химического элемента: углерода; кислорода; водорода; фосфора; железа;

молибдена.

Задание 11. Какие типы химических связей Вы знаете? Объясните на примере молекул воды механизм образования ковалентной и водородной связей. Изобразите: а) структуру молекулы воды; б) образование водородных связей в воде. Чем определяются уникальные свойства воды? Перечислите эти свойства и охарактеризуйте их биологическую роль.

*Задача.* Дополните фразу. «Способность воды растворять ионные вещества и тем самым обеспечивать жизнедеятельность клетки, обусловлена тем, что...».

Задание 12. Какие органические вещества входят в состав клетки? Какие органические вещества являются самыми распространенными на Земле? Охарактеризуйте, какие функции в клетках выполняют белки, углеводы.

Задание 13. Дайте сравнительные характеристики ДНК и РНК по следующим признакам:

| Признаки                     | ДНК | РНК |
|------------------------------|-----|-----|
| Локализация в клетке         |     |     |
| Строение мономера нуклеотида |     |     |
| Строение молекул             |     |     |
| Функции                      |     |     |

Задание 14. Постройте схему из следующих понятий:

1. клетка; 2. вид; 3. молекула; 4. органы, ткани; 5. биосфера; 6. целостный организм; 7. биоценоз.

Объясните последовательность схемы.

Задание 15. Кратко охарактеризуйте концепцию креационизма.

Задание 16. Дайте понятие экосистемы. Перечислите важнейшие компоненты экосистемы. Обоснуйте ответ. Опишите экосистему «хвойный лес».

Задание 17. Составьте тезаурус (10 - 15 ключевых слов и словосочетаний) по основным типам темпераментов.

Задание 18. Новая наука о здоровье души и тела называется: ... 1. биофизика. 2. валеология. 3. евгеника. 4. синергетика.

Задание 19. Назовите фамилии выдающихся ученых, из каких областей естествознания, в какой период развития науки были сделаны открытия. Заполните таблицу. А. Авогадро, А. Ампер, Аристарх Самосский, Аристотель, Архимед, А. Беккерель, К. Бернар, Й. Берцелиус, Ал-Бируни, Л. Больцман, Н. Бор, Л. де Бройль, Джордано Бруно, А.М. Бутлеров, А. Везалий, В.И. Вернадский, Гален, Галилео Галилей, Г. Гамов, В. Гейзенберг, Ж. Гей-Люссак, Э. Геккель, Г. Гельмгольц, Г. Герц, У. Гершель, Гиппократ, Р. Гук, Ч. Дарвин, Р. Декарт, Демокрит, Евклид, Д.Д. Иваненко, Ф. Кекуле, Н. Кеплер, А. Комптон, Н. Коперник, Ф. Крик.

| Этап | Физ | Би     | Хи  | Дру |
|------|-----|--------|-----|-----|
|      | ика | ология | мия | гие |

Задание 20. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор.

Состояние системы в естественных науках может задаваться:

1. вероятностями, с которыми та или иная величина, характеризующая систему, принимает заданное значение;
2. графиками, определяющими взаимозависимость измеримых величин, характеризующих эту систему;
3. значениями измеримых величин, характеризующих эту систему на данный момент времени;
4. математическим или словесным описанием взаимного влияния элементов системы.

Задание 21. Объясните значения следующих терминов и понятий. Укажите, из каких областей естествознания следующие термины и понятия, заполните таблицу. Адаптация; аннигиляция; античастицы; аэробные организмы; барионы; бифуркация; галактика; ген; генетика; гипотеза; энтропия.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Производится экспертная оценка работы обучающихся на соответствие результатов освоения ООП планируемым показателям результатов обучения.

в) описание шкалы оценивания

Контрольная работа засчитана, если правильно выполнено более 80 % процентов заданий (не менее 17 правильно выполненных заданий из 21).

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

Все задания, используемые для контроля компетенций, условно можно подразделить на две группы:

1) задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения (анализ фильма, решение качественных и количественных задач).

2) задания, которые дополняют теоретические вопросы экзамена (доклады по вопросам, содержащимся в кейс-заданиях).

Выполнение заданий первого типа является необходимым для формирования и контроля ряда умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до экзамена. Вид заданий, которые необходимо выполнить, определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения. Так, отработки пропуска кейса могут быть использованы следующие задания:

1) разработать ролевую игру, направленную на отработку навыков научного общения;

2) подобрать материалы из сети Интернет, иллюстрирующие картину интеграции естественнонаучного и гуманитарного знания и описать ее особенности;

3) привести примеры из жизни, иллюстрирующие правоту той или иной концепции естествознания.

В случае нерешенной задачи студенту необходимо принести письменный текст подробного решения на экзамен. В таком случае в ходе экзамена ему могут быть заданы вопросы по теме условия задачи.

Отсутствие анализа фильма может быть заменено дополнительным заданием на экзамене (кейс №1, 2, 3), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики ключевых концепций современного естествознания.

Оценка за задания второго типа является составной частью экзаменационной отметки. Таким образом, экзаменационные испытания включают в себя: теоретический вопрос (для контроля знаний) и практическое задание (для контроля умений и навыков).

Процедура экзамена. Экзамен проводится по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одно практическое задание (задача, кейс). На подготовку дается 30 минут.

Процедура оценивания. Оценки за теоретический вопрос и практическое задание суммируются. Если итоговый балл равен 0-2, студент получает оценку «неудовлетворительно» и имеет право пересдать экзамен в установленном порядке. Оценка «удовлетворительно» ставится при сумме баллов 3-4. Оценка «хорошо» соответствует 5-6 баллам. При сумме баллов, равной 7-8, ставится оценка «отлично».

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

### ***а) основная учебная литература:***

1 Горбачев, В.В. Концепции современного естествознания. /В.В. Горбачев, В.М. Безденежных. – М.: Изд-во: Экономистъ, 2006. - 446 с.

2 Грушевицкая, Т.Г. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Т.Г. Грушевицкая, А.П. Садохин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 480 с. - ISBN 978-5-4458-3391-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210672>

3 Дубнищева, Т.Я. Концепции современного естествознания: Учеб. / Т.Я. Дубнищева. - 9-е изд, испр. и доп. – М.: Изд-во «Академия», 2008. – 608с.

4 Концепции современного естествознания: Учеб. /Под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. – М.: ЮНИТИ, 2009. – 319 с.

5 Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. . - 304 с.

6 Садохин, А.П. Концепции современного естествознания. / А.П. Садохин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 447 с.

**б) дополнительная учебная литература:**

1 Дубнищева, Т.Я. Концепции современного естествознания. Основной курс в вопросах и ответах: Учеб. пос. 2-е изд. испр. и доп. – /Т.Я. Дубнищева. - Новосибирск: Сиб-е ун-е изд-во, 2003. – 592 с.

2 Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: Учеб. пособ. / А.А. Горелов. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2003. – 380 с.

3 Гриб, А.А. Концепции современного естествознания: Учеб. пособ. / А.А. Гриб. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 311 с.

4 Гусейханов, М.К. Концепции современного естествознания: Учебник: /М.К. Гусейханов, О.Р. Раджабов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2004. – 692 с.

5 Концепции современного естествознания: Учеб. пособ. /Под ред. С.И. Самыгина. – М.: Изд-ва: ИКЦ "МарТ", МарТ, 2007. – 240с.

**8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1 Дробчик, Т. Ю. Концепции современного естествознания: полнофункциональный УМК по дисциплине для всех специальностей вуза [Электронный документ] /Т. Ю. Дробчик, Б. П. Невзоров. – Кемерово: Кемеровский госуниверситет, 2010. Размещен в депозитарии КемГУ (<http://www.kemsu.ru>).

2 <http://www.otr-online.ru/programmi/programmparts> Российское общественное телевидение. Большая наука.

3 <http://univertv.ru/video/matematika/> Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах.

4 <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.

5 <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm> EqWorld – мир математических уравнений. Учебно-образовательная физико-математическая библиотека. Электронная библиотека содержит DjVu- и PDF-файлы учебников, учебных пособий, сборников задач и упражнений, конспектов лекций, монографий, справочников и диссертаций по математике, механике и физике.

**9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Естественнонаучная картина мира» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем

дисциплины, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- решение количественных и качественных заданий;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы - это та главная часть системы самостоятельной учебы студента, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах». Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на семинарских занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, творческих заданий и презентаций заданий.

Вопросы, выносимые на экзамен, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к экзамену, а сам экзамен становится формой проверки качества всего процесса самостоятельной учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками, считается успешно освоившим учебную дисциплину.

Для успешного овладения содержанием дисциплины необходимо выполнять следующие требования:

1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;

2) все рассматриваемые на семинарских занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

3) обязательно выполнять все домашние задания;

4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;

5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных

консультаций.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы дисциплины, составленной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Основной целью данного предмета является расширение научного кругозора и формирование практических навыков необходимых любому думающему специалисту. При подготовке студентов к практическим занятиям по дисциплине нужно не только знакомить студентов с новейшими теориями и методами естественных наук, но и стремиться отрабатывать на практике полученные знания. Подготовка студентов должна быть ориентирована на глубокое освоение методологии научного познания; формирование навыков практической работы человека, призванного научно аргументировать шаги своей деятельности, формирование умения анализировать возникшую проблему, ставить на её основе исследовательские задачи и подбирать адекватный инструментарий для их решения; формирование стремления к постоянному самосовершенствованию, расширению палитры своего методического инструментария.

Практическое занятие – это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки. В рамках дисциплины «Естественнонаучная картина мира» применяются следующие виды лабораторных занятий: семинар-конференция (студенты выступают с докладами (см. содержание кейсов), которые тут же и обсуждаются), семинар-дискуссия (научная дискуссия, основанная на поиске материала), обсуждение отдельных вопросов на основе обобщения материала, развернутая беседа в виде плана (при освоении трудного материала), практическая отработка конкретных методов исследования, обсуждение результатов проведенных исследований, опытов, экспериментов, оформление текстового материала в виде эссе, таблиц и схем.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных понятий естествознания. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий и их сравнение в разных научных школах, решение различных задач.

При подготовке к докладам необходимо:

- подготовить сообщение, включающее сравнение точек зрения различных

авторов;

- сообщение должно содержать анализ точек зрения, изложение собственного мнения или опыта по данному вопросу, примеры;

- вопросы к аудитории, позволяющие оценить степень усвоения материала;

- выделение основных мыслей, так чтобы остальные студенты могли конспектировать сообщение в процессе изложения.

К практическим заданиям для самоподготовки относятся:

1. решение качественных и количественных задач по разделам;

2. анализ кинофильма «Ген агрессии и язык тела» (возможны варианты).

Целью практических заданий является демонстрация навыков анализа (самоанализа). Выполнение всех практических заданий необходимо для успешной сдачи экзамена. В случае невыполнения практических заданий, за время теоретического обучения, необходимо принести письменные отчеты на экзамен.

Целью решения задач является визуализация понятий и концепций современного естествознания в примерах из повседневного опыта студентов, осознание ими включенности каждого в процесс эволюции Вселенной, в процессы движения и взаимодействия. Ход работы: студенты самостоятельно, в свободной форме отвечают на поставленные в задачах вопросы. Ответы записываются и сдаются преподавателю для проверки.

Анализ кинофильма (к примеру, «Ген агрессии и язык тела».

Анализ кинофильма является вариантом творческого задания.

Цель анализа: выявление различий биологической и социальной природы человека, в качестве процессов для сравнения предлагаются реакции диких животных и человека в схожих обстоятельствах.

Ход работы. Студенты самостоятельно во внеаудиторное время просматривают фильм. По ходу просмотра необходимо записывать все факты, поведенческие проявления, демонстрирующие сходство или различие реакций диких животных и человека. Категории сравнения выделяются студентами самостоятельно. После просмотра заполняется отчет. Рекомендуемая форма отчета таблица:

| Параметр сравнения | Дикие животные | Человек |
|--------------------|----------------|---------|
|                    |                |         |

*Пример.*

| Параметр сравнения                        | Дикие животные                         | Человек                                                         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Агрессивная особь в системе доминирования | Самые уязвимые, слабые самцы («омега») | Любая из иерархических позиций в обществе, учет фактора времени |

При заполнении отчета рекомендуется приводить цитаты из фильма.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе лекционных и семинарских занятий используется следующее программное обеспечение:

- программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google chrome»);
- программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);
- программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»);
- Тестирующая оболочка (сервер находится в ауд. 304).

## **11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения традиционных и активных форм проведения занятий по дисциплине «Естественнонаучная картина мира» требуются мультимедийные аудитории и следующее техническое обеспечение:

- видеопроектор + ПК;
- маркерная доска.

## **12 Иные сведения и (или) материалы**

### **12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **12.2 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

В процессе прохождения дисциплина используются технологии проблемного обучения (метод проблемных задач, кейс-метод, обсуждение материалов сети Интернет), элементы технологии развивающего обучения (метод творческих заданий).

Помимо этого при изучении дисциплины используются традиционные методы обучения:

1. Лекции. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: информационные лекции, лекции-беседы, проблемные лекции, лекции с разбором конкретных ситуаций, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

2. Семинарские занятия. Проведение семинарских занятий осуществляется в форме развернутой беседы на основании плана, а также в форме анализа конкретных ситуаций, докладов и их обсуждения.

Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лекций и семинарских занятий, выполнение контрольной работы.

Составитель: Щербакова Н.А., к.п.н., доц.