

Министерство образования и науки Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА»**

Уровень высшего образования
Направление подготовки

Бакалавриат
44.03.01 Педагогическое образование,

Профиль
Форма обучения

История
Заочная

Нижний Тагил
2017

Рабочая программа дисциплины «Естественнонаучная картина мира». Нижний Тагил : Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2017. – 11 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлениям подготовки, относящимся к укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 44.00.00 Образование и педагогические науки.

Автор: кандидат педагогических наук, доцент, И. В. Елистратова
доцент кафедры естественных наук
и физико-математического образования

Рецензент: кандидат биологических наук, доцент О. В. Семенова

Одобрена на заседании кафедры естественных наук и физико-математического образования 21 октября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 25 октября 2016 г., протокол № 3.

Председатель методической комиссии ФЕМИ В. А. Гордеева

Декан ФЕМИ Т. В. Жуйкова

Зав. отделом АВТ и МТО научной библиотеки О. В. Левинских

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2017.

© Елистратова Ирина Викторовна, 2017.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2.Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	5
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	6
5. Образовательные технологии.....	7
6. Учебно-методические материалы.....	8
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.....	8
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента.....	8
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	9
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	10
9. Текущая аттестация качества усвоения знаний.....	10
10. Промежуточная аттестация.....	10

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование в мышлении студентов целостной мировоззренческой научной картины мира, синтезирующей фундаментальные представления гуманитарного и естественнонаучного знаний.

Задачи:

1. Изучение и освоение системы базисных принципов, понятий и теорий, составляющих концептуальный каркас современного естествознания.
2. Ознакомление с сущностью научного мышления, спецификой естественнонаучных методов исследования, их типологией и когнитивными возможностями.
3. Выявление основных парадигм естествознания, анализ их смены в динамике культуры, эволюционных и революционных преобразований науки.
4. Анализ междисциплинарных взаимодействий различных отраслей науки, знакомство с основными принципами новых направлений в естественнонаучном познании.
5. Знакомство с прикладными проблемами естествознания посредством анализа естественнонаучных основ современных наукоемких технологий.
6. Систематизация полученных ранее естественнонаучных знаний для более эффективного их использования в будущей деятельности, особенно связанной с выработкой различных стратегических прогнозов и оценок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» является частью учебного плана образовательных программ подготовки бакалавра по направлениям, относящимся к укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 44.00.00 Образование и педагогические науки.

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.Б. «Базовая часть». Дисциплина реализуется в НТГСПИ кафедрой естественных наук и физико-математического образования. Изучение данной дисциплины связано с изучением философии.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующей общекультурной компетенции:

способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- фундаментальные понятия в области естественных наук;
- сущность фундаментальных законов природы, составляющих основу современной физики, химии и биологии
- особенности физической, химической и биологической форм существования материи;
- сущность процессов происходящих в живой и неживой природе;
- основные теории, определяющие развитие естественных наук в настоящее время;
- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира;

уметь применять полученные знания:

- для объяснений явлений окружающего мира;
- для анализа процессов и явлений, происходящих в неживой и живой природе.

владеть навыками:

- использования естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды;
- поиска и оценивания достоверной информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72 (2 з.е.)
Контактная работа, в том числе:	10
Лекции	6
Практические занятия	4
Самостоятельная работа, в том числе:	62
Изучение теоретического курса	58
Самоподготовка к текущему контролю знаний	4
Сдача зачета с оценкой, сем.	2

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего, часов	Вид контактной работы, час			Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практич. занятия	Интеракт. форма		
Тема 1. Физическая картина мира в ее развитии	2	9	1			7	Тест-опрос
Тема 2. Современная космологическая картина мира и модели Вселенной	2	9	2			7	Тест-опрос
Тема 3. Современная химическая картина мира и ее эволюция	2	9	1			7	Тест-опрос
Тема 4. Биологическая картина мира	2	9	2			7	Тест-сопрос
Тема 5 Земля как предмет естествознания	2	16		2	2	14	Тест-опрос. Выступление с докладом
Тема 6. Человек и биосфера	2	16		2	2	14	Тест-опрос. Выступление с докладом
Зачет	2	4				4	
Итого		72	6	4	4	58	

Практические занятия

№ темы	Наименование практических работ	Кол-во ауд. часов

1	Земля как предмет естествознания	2
2	Человек и биосфера	2

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины Лекционный курс (6 часов)

Лекция по теме 1. Естествознание в системе науки и культуры (2 часа)

Социокультурный статус науки. Способы познания и освоения окружающего мира: обыденный, мифологический, религиозный, художественный, философский, научный и др. Наука, как особый способ познания действительности. Науковедение - научная дисциплина, призванная раскрыть сущность и особенности науки, механизм ее развития и применения, а также общие закономерности развития и функционирования науки как системы знания и особого социального института. Проблема начала науки в истории культуры. Два великих интеллектуальных изобретения, которые позволили науке занять ведущее место в европейской культуре: изобретение дедуктивного метода древними греками (Эвклид); изобретение экспериментального метода в эпоху позднего Возрождения (Галилей). Рождение науки как особого социального института в XVII в. Экспансия науки.

Специфика научного познания. Идеология сциентизма. Идеология технократизма. Идеология антисциентизма. Внеаучные формы знания: ненаучное, донаучное, паранаучное, лженаучное, антинаучное. Отличительные признаки научного познания. Наука, как особый вид человеческой деятельности, как система дисциплинарных знаний и как социальный институт. Наука - это форма культуры; динамическая система объективно истинных знаний о существенных связях действительности; сфера познавательной деятельности людей. Группы социальных функций науки: культурно-мировоззренческие, функции науки как непосредственной производительной силы, функции науки как социальной силы в решении проблем общественного развития. Два основных уровня научного исследования и организации знания – эмпирический и теоретический. Основные функции научной теории: описание, объяснение и предсказание. Эмпирический базис. Сравнение теоретического и эмпирического уровня научного исследования. Метатеоретические основания науки.

Естествознание в системе науки и культуры. Три основных сферы научного знания (подсистемы науки) - естествознание, социально-гуманитарные (общественные) и технические науки. Естествознание - совокупность научных знаний о природе. Природа как совокупность естественных условий существования человека и общества. Структура естествознания. Фундаментальные естественнонаучные направления: физические, химические, биологические, геологические, географические и космологические знания. Социально-гуманитарные исследования или обществознание; технические науки или технoзнание. Дифференциация и интеграция науки. Переход науки от предметной к проблемной ориентации. «Междисциплинарная наука». разделение науки на фундаментальную и прикладную.

Лекция по теме 4. Концепции самоорганизации и управления: синергетика и кибернетика (2 часа)

Синергетическая парадигма в современном естествознании. Идеи развития и самоорганизации материи. Истоки идеи самоорганизации систем. Понятие самоорганизации. Критическое состояние. Живая система - наиболее высокий уровень упорядоченности, известный науке. Теория самоорганизации и направления ее развития. Синергетика - наука о самоорганизации простых систем, о превращении хаоса в порядок. Требования к объекту изучения синергетики (по Хакену): открытость, существенная неравновесность, выход из критического состояния скачком. Понятие скачка.

Механизм протекания процессов самоорганизации химических и физических систем (по И. Пригожину). Понятие «точка бифуркации».

Синергетические процессы в предбиологических системах (по М. Эйгену). Синергетическая парадигма. Ключевые идеи синергетики.

Кибернетика: концептуально-понятийная характеристика. Разница между синергетикой и кибернетикой. Понятие «кибернетика». Структура кибернетического знания. Исходные понятия кибернетики: управление и информация. Поведенческий метод кибернетического исследования. Поведение: активное, пассивное, целесообразное. Активное целесообразное поведение: с обратной связью и без нее. Понятие «обратная связь»: положительная и отрицательная. Понятие «гомеостаз». Кибернетическая концепция гомеостаза. Понятия «информация» и «искусственный интеллект». Статистическая (математическая) теории информации К. Шеннона. Инфодинамика и ее исходные положения.

Лекция по теме 5. Физическая картина мира в ее развитии (2 часа)

Понятие «физическая картина мира». Механистическая картина мира. Атомизм. Понятия «движение», «материя», «движение материи». Принцип дальнего действия. Концепция абсолютного пространства и времени. Механистический детерминизм. Абсолютизация механической картины мира. Эмпирические данные, противоречащие механистической картине мира.

Электромагнитная картина мира. Понятие «поле». Взгляды на материю в конце 19 века. Теория Максвелла. Принцип близкого действия.

Квантово-релятивистская картина мира. Идея относительности пространства и времени А. Эйнштейна. Общая и специальная теории относительности. М. Планк о прерывности процессов излучения. Понятия «квант» и «фотон». Модель атома Н. Бора. Новое направление физики – квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм. Понятие «элементарная частица». Формы материи: вещество, поле и физический вакуум.

Новизна современной физической картины мира. Идея кварков. Теория Большого объединения.

Лекция по теме 6. Современная космологическая картина мира и модели Вселенной (2 часа)

Понятия «Вселенная», «Метагалактика». Наука космология. Возникновение вселенной из протовещества. Гипотеза о цикличности состояния Вселенной. Гипотеза «Большого взрыва». Картина «пульсирующей Вселенной». Открытие Э. Хабблом расширения Вселенной. Теория горячей Вселенной Г.А. Гамова. Реликтовое излучение. Фундаментальные универсальные постоянные. Антропный космологический принцип.

Проблема существования и поиска жизни во Вселенной. Этапы прогрессивной эволюции материи. Гипотеза В.С. Троицкого об одноразовом взрывного происхождения жизни во Вселенной в определенной фазе ее эволюции на подходящих планетах. «Молчание космоса».

Лекция по теме 8. Современная химическая картина мира и ее эволюция (2 часа)

История развития химических концепций. Учение о составе вещества. Периодический закон химических элементов. Теория химического строения вещества. Структурная химия. Учение о химических процессах. Эволюционная химия. Биокатализ. Динамическая биохимия.

Химические основы жизни. Два подхода к проблеме самоорганизации предбиологических систем: субстратный, функциональный.

Лекция по теме 9. Биологическая картина мира (2 часа)

Развитие биологии как науки. Традиционная биология. Система классификации растительного и животного мира К. Линнея. Бинарная номенклатура. Концепция развития в биологии как фундамент эволюционной биологии. Ч. Дарвин и его теория эволюции. Факторы эволюции: наследственность, изменчивость и естественный отбор. Современный эволюционизм. Синтетическая теория эволюции.

Сущность и определение жизни. Многообразие определений жизни. Свойства жизни. Появление жизни на Земле. Материальные основы жизни. Физические и химические условия появления жизни. Абиогенный синтез органических веществ. Возникновение нуклеиновых кислот. Образование мембран. Биосфера.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В курсе «Естественнонаучная картина мира» используется технология проблемного обучения. На лекционных занятиях данная технология реализуется с помощью метода проблемного изложения. На практических занятиях - сначала с помощью метода проблемного изложения, а затем с помощью эвристической беседы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий

Практическое занятие по теме 1. Земля как предмет естествознания

Вопросы для обсуждения

1. Форма и размеры Земли
2. Земля среди других планет Солнечной системы
3. Образование Земли
4. Геосферы Земли
5. Геодинамические процессы

Литература для подготовки:

Садохин, А. П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А.П. Садохин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 447 с.

Практическое занятие по теме 2. Человек и биосфера

Вопросы для обсуждения

1. Понятие и сущность биосферы
2. Биосфера и космос
3. Человек и космос
4. Человек и природа
5. Концепция ноосферы В.И. Вернадского
6. Охрана окружающей среды
7. Рациональное природопользование
8. Антропный принцип в современной науке

Литература для подготовки:

Садохин, А. П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления / А.П. Садохин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 447 с.

6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Сам. работы		
Тема 1. Естествознание в системе науки и культуры.	3	1	4	1. Подготовка к тест-опросу	1. Тест-опрос
Тема 2. Структура и	5	1	4	1. Подготовка к тест-	1. Тест-опрос

методы научного познания				опросу 2. Подготовка к ответу на семинаре	2. Ответ на семинаре
Тема 3. Исторические этапы познания природы. Особенности современного естествознания	5	-	6	1. Подготовка к тест-опросу 2. Подготовка к ответу на семинаре	1. Тест-опрос 2. Ответ на семинаре
Тема 4. Концепции самоорганизации и управления: синергетика и кибернетика	3	-	6	1. Подготовка к тест-опросу	1. Тест-опрос
Тема 5. Физическая картина мира в ее развитии	7	1	6	1. Подготовка к тест-опросу 2. Подготовка к ответу на семинаре	1. Тест-опрос 2. Ответ на семинаре
Тема 6. Современная космологическая картина мира и модели Вселенной	7	1	6	1. Подготовка к тест-опросу 2. Подготовка к ответу на семинаре	1. Тест-опрос 2. Ответ на семинаре
Тема 7. Земля как предмет естествознания	5	2	6	1. Подготовка к тест-опросу 2. Подготовка к ответу на семинаре	1. Тест-опрос 2. Ответ на семинаре
Тема 8. Современная химическая картина мира и ее эволюция	5	2	6	1. Подготовка к тест-опросу	1. Тест-опрос
Тема 9. Биологическая картина мира	10	2	6	1. Подготовка к тест-опросу 2. Подготовка к ответу на семинаре	1. Тест-опрос 2. Ответ на семинаре
Тема 10. Человек как биосоциальное существо. Его место и роль в социоприродном комплексе	9	2	5	1. Подготовка к тест-опросу 2. Подготовка к ответу на семинаре	1. Тест-опрос 2. Ответ на семинаре
Тема 11. Естественнонаучные основы современных технологий	4	-	6	Подготовка к ответу на семинаре	Ответ на семинаре
Зачет	9		9		Тест
Итого	72	10	62		

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

Горелов А. А. Концепции современного естествознания [Текст] : учеб. пособие / А. А. Горелов. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2006. - 494 с.

Кожевников Н. М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 384 с.

Мейдер В. А. Концепция современного естествознания [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — М.: ФЛИНТА, 2014. — 533 с.

Садохин А. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и

специальностям экономики и управления / А.П. Садохин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 447 с.

Дополнительная литература:

Гусев Д. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: популярное учебное пособие/ Гусев Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2015.— 202 с.

Концепции современного естествознания [Текст] : [учеб. пособие для гуманитар. и экон. спец. вузов / [В. О. Голубинцев [и др.] ; под общ. ред. С. И. Самыгина]. - Изд. 7-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 413 с.

Липовко П. О. Концепции современного естествознания [Текст] : учебник для вузов / П. О. Липовко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2004.

Симонов Д. А. Концепции современного естествознания в вопросах и ответах [Текст] : учебное пособие / Д. А. Симонов. – М.: Проспект, 2005. - 206 с.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория, оборудованная доской и экраном.
2. Компьютер (ноутбук).
3. Телевизор.
4. Мультимедиапроектор.
5. Рабочее место преподавателя.
6. Солы и стулья для учащихся.
7. Презентации к лекциям и семинарским занятиям.

9. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Проверка усвоения знаний ведется в течение семестра на основе собеседования, устных и письменных опросов, а также в ходе заслушивания докладов и сообщений, сделанных студентами на практических занятиях.

Текущий контроль усвоения знаний может быть проведен с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы (НБРС).

10. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В соответствии с учебным планом проводится в форме зачета, который может представлять собой устный опрос, собеседование по заранее составленным вопросам или тестирование. При выставлении зачета учитываются результаты текущего контроля успеваемости, в том числе – с использованием НБРС по шкале, установленной Положением о НБРС.

Примерные вопросы к зачету

1. Наука. Значение науки. Классификация наук по предмету познания и решаемым задачам. Формы научного знания.
2. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Математика как язык естествознания. Этика науки. Псевдонауки, их отличительные признаки.
3. Естествознание – наука о природе. Естественные науки и предмет их изучения.
4. История развития естествознания. Возникновение античной науки. Научные исследовательские программы натурфилософии. Естествознание эпохи Средневековья.
5. Научные революции в истории естествознания. Естествознание эпохи Возрождения и Нового времени.
6. Панорама современного естествознания. Научно-техническая революция. Универсальный эволюционизм как научная программа современности.

7. Структурные уровни организации материи. Уровни неорганической, живой природы и общества.
8. Естественнонаучные картины мира. Развитие представлений о материи, движении и взаимодействии.
9. Механистическая научная картина мира: основные понятия и принципы. Законы И. Ньютона.
10. Электромагнитная научная картина мира: основные понятия и принципы.
11. Современная квантово-механическая модель строения атома. Понятие о химическом элементе и изотопах. Элементарные частицы и античастицы.
12. Процессы в микромире. Взаимопревращения элементарных частиц. Радиоактивность. Цепные ядерные реакции и термоядерный синтез.
13. Современная эволюционная научная картина мира: основные идеи и принципы.
14. Мегамир. Единицы измерения в мегамире. Развитие космологических представлений в истории науки.
15. Концепция происхождения Вселенной – концепция Большого взрыва. Понятие о космологической сингулярности.
16. Солнце: строение, химический состав, активность. Гипотезы происхождения Солнечной системы. Планеты солнечной системы.
17. Основные понятия химии. Атомно-молекулярное учение. Основные законы химии.
18. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Внутренние и внешние оболочки, химический состав Земли. Возраст Земли, методы его оценки.
19. Внутреннее строение Земли и методы его исследования. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы.
20. Атмосфера Земли: ее структура и химический состав. Циркуляция атмосферы и климат Земли. Особенности гидросферы.
21. Классификация биологических наук. Иерархическая организация живого. Современная систематика органического мира. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем.
22. Свойства живого. Обмен веществ и энергии живых организмов.
23. Строение клеток прокариот и эукариот. Диплоидные и гаплоидные клетки. Способы деления клеток. Биологическое значение митоза и мейоза.
24. Генетика как наука о наследственности и изменчивости живого. Ген, геном, генотип и генофонд. Доминантные и рецессивные аллели. Фенотип. Виды изменчивости. Свойства и виды мутаций живого.
25. Исторические концепции происхождения жизни на Земле. История жизни на Земле. Понятия о геологических эрах и периодах.
26. Эволюционное учение Ч. Дарвина и современная синтетическая теория эволюции: основные принципы и факторы эволюции. Формы естественного отбора.
27. Экология. Направления экологии. Основные понятия экологии.
28. Понятия об экосистеме и биогеоценозе. Элементы и биотическая структура экосистем.
29. Понятие о биосфере. Строение и системные свойства биосферы. Вещество биосферы. Геохимические функции живого вещества.
30. Синергетика. Условия самоорганизации сложных систем. Самоорганизация систем неживой, живой природы и общества.