

Министерство культуры Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северо-Кавказский государственный институт искусств»

Колледж культуры и искусств



«Утверждаю»

проректор по учебной работе

Б.Г.Ашхотов

18 февраля 2015 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины  
ОД.01.04

### **Естествознание**

для специальностей

54.02.01 Дизайн(по отраслям)

53.02.07 Теория музыки

53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)

53.02.04 Вокальное искусство

53.02.06 Хоровое дирижирование

Нальчик, 2015

Рабочая программа «Естествознание» одобрена предметно-цикловой комиссией «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 4

От « 16 » февраля 2015 г.

Председатель ПЦК «ОД» / Прокудина Н.П.

Разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов по специальности:

54.02.01 Дизайн(по отраслям)

53.02.07 Теория музыки

53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)

53.02.04 Вокальное искусство

53.02.06 Хоровое дирижирование

Разработчик: преподаватель ККИ СКГИИ Возняк Л.Б.

Эксперт: преподаватель педагогического колледжа КБГУ, дисциплин естественнонаучного цикла, кандидат биологических наук \_\_\_\_\_ Маржохова Л.Х..

## **Содержание**

1. Цель и задачи курса
2. Требования к уровню освоения содержания курса
3. Объем дисциплины, виды учебной работы и отчетности.
4. Содержание дисциплины и требования к формам и содержанию текущего, промежуточного, итогового контроля (программный минимум, зачетно-экзаменационные требования).
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины
7. Методические рекомендации преподавателям.
8. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.
9. Перечень основной учебной литературы.

Цели курса формулируются следующим образом:

- освоение знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на наши представления о природе, на развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественно-научной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярных статьях, осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;
- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- воспитание убежденности в познаваемости мира и возможности использования достижений естественных наук для развития цивилизации; осознанного отношения к реальности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;
- применение естественно-научных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, энергосбережения, защиты окружающей среды.

## **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих общих компетенций по данным специальностям:

ОК 10. Использовать умения и знания учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в профессиональной деятельности.

В результате изучения курса «Естествознания» учащиеся должны уметь:

ориентироваться в современных научных понятиях и информации естественнонаучного содержания; работать с естественнонаучной информацией: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

использовать естественнонаучные знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения;

знать:

основные науки о природе, их общность и отличия;

естественнонаучный метод познания и его составляющие, единство законов природы во Вселенной;

взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий;

вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира

Место дисциплины в профессиональной подготовке выпускника

Естествознание во все времена составляло фундамент научного миропонимания, так как, будучи системой научных знаний о природе, естествознание выявляет структуру мироздания и познает фундаментальные законы природы, которые характеризуют общую научную картину мира своего времени. Именно поэтому так значимо для человека развитие его естественнонаучной культуры.

Основные черты естественно-научной культуры современного человека — это:

- целостный взгляд на мир как на систему;
- ценностный взгляд на мир и место человека в нем (человек — часть природы);
- эволюционный взгляд на мир — природу и человека в целом;
- экологический взгляд на мир.

Современное миропонимание основано на знании о взаимодействиях в системе «природа — человек», которое интегрально отражает мир и объективные связи в нем. Методологическими предпосылками формирования естественно-научного знания в настоящее время служит учение о единстве природы и человека, а также системно-целостный подход к анализу любого феномена природы и человеческой деятельности. Такой подход позволяет установить объективные связи между целями гуманитарного и естественно-научного образования.

Оценивая в целом роль естественно-научного образования, в настоящее время можно заключить, что оно призвано дать человеку основы естественно-научной компетентности и гуманистических идеалов в их единстве. В целостном виде это отражается в концепции гуманитаризации содержания естественно-научного образования.

Ведущим направлением гуманитаризации естественно-научного образования является интеграция различных учебных предметов вокруг проблем взаимодействия человека и природы. Именно на основе интеграции возможен эффективный показ роли естественных наук в научном познании биосферы, в изучении человеческой деятельности, в решении глобальных проблем современности.

Интеграция выступает как основной механизм гуманитаризации естественно-научного образования. Единой методологической основой гуманитаризации естественно-научного образования является изучение объектов естествознания в системе «природа — наука — техника — общество

— человек». Человек, его деятельность оказываются включенными в саму структуру естественно-научного знания, которое является необходимой основой определения путей развития системы «природа — человек».

Гуманитаризация образования (т. е. реализация интегративного подхода) призвана помочь осуществить в характере мышления человека столь необходимый поворот от фрагментарного к целостному восприятию мира в широком культурном контексте.

### **3. Объем дисциплины, виды учебной работы и отчетности**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	108ч.
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72ч.
в том числе:	
лекционные занятия	36ч
практические занятия	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	36ч.
<b>Итоговая оценка в форме дифференцированного зачета</b>	Контр. р. 1 семестр Зачёт 2 семестр

## 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Макс им, нагрузка студента час	Количество аудиторских часов при очной форме обучения		Самостоятельная работа студента
		Всего	Лаборатор, практич. работа	
	108	72		36
<b>I курс «Основы естественнонаучного познания мира» (2 ч в неделю, всего 72ч)</b>				
<b>Раздел 1. Современное естественнонаучное знание о мире (природа — наука — человек)</b>				
<b>Тема 1. Структура естественнонаучного знания: многообразие единства.</b>		4		3
<b>Тема 2. Структуры мира природы: единство многообразия.</b>		12		4
<b>Тема 3. От структуры к свойствам.</b>		4		1
<b>Тема 4. Природа в движении, движение в природе.</b>		6		1
<b>Тема 5. Эволюционная картина мира.</b>		6		1
<b>Раздел 2. Естественные науки и развитие техники и технологий (природа — наука — техника — человек)</b>				
<b>Тема 6. Развитие техногенной цивилизации.</b>		4		2
<b>Тема 7. Взаимодействие науки и техники.</b>		8		3
<b>Тема 8. Естествознание в мире современных технологий.</b>		9		3
<b>Раздел 3. Естественные науки и человек (природа — наука — техника — общество — человек)</b>				
<b>Тема 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека.</b>		11		2
<b>Тема 10. Естественные науки и глобальные проблемы современности.</b>		8		1



## Содержание дисциплины

### Раздел 1

#### СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ

#### ЗНАНИЕ О МИРЕ

(природа — наука — человек)

- Тема 1. Структура естественно-научного знания: многообразие единства  
Естествознание как наука. Союз естественных наук в познании природы.  
Естествознание в системе культуры.

Научное знание: соотношение науки и культуры; понятие «наука»; система естественных наук и предмет их изучения. Принципы и признаки научного знания.

Экспериментальные методы в естественных науках: наблюдение, измерение, эксперимент.

Понятие об экспериментальных научных методах, система и классификация научных методов. Особенности и отличительные признаки наблюдения и эксперимента, роль измерений и количественных оценок в естествознании. Влияние прибора на результаты эксперимента, проблема чистоты эксперимента. Оценка ошибки измерений.

Теоретические методы исследования: классификация, систематизация, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование.

Понятие о теоретических методах исследования. Примеры классификаций и моделей в естествознании. Специфика изучения объектов и роль моделей в изучении микромира; представление непредставимого; статистические исследования, микро- и макропараметры.

Естественно-научное познание: от гипотезы до теории.

Особенности исторических этапов развития научной методологии: становление логики и математических методов; становление

экспериментального метода в XVII в.; современный гипотетико-дедуктивный метод и «цепочка научного познания».

Структура научного знания, его компоненты: научный факт, гипотеза, предложенная на основе обобщения научных фактов; эксперимент по проверке гипотезы, теория, теоретическое предсказание.

Великие эксперименты в естественных науках. Практические работы

Выполнение исследований, иллюстрирующих процесс научного познания (наблюдение, опыт, гипотеза, теория).

■ Тема 2. Структуры мира природы: единство многообразия  
Пространственно-временные характеристики и средства изучения макромира, мегамира и микромира. Шкалы расстояний и временных интервалов в макромире, мегамире и микромире. Структурные элементы материи.

Эволюция представлений о пространстве и времени.

Формы материи. Вещество и поле, дискретность и непрерывность. Развитие представлений о веществе и поле. Электромагнитные явления.

Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Фотоэффект. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.

Уровни организации живого. Молекулярные основы жизни. Клеточная теория. Общие черты и своеобразие клеток животных, растений, грибов и бактерий. Вирусы. Популяции, их структура и динамика. Принципы организации экосистем. Биосфера как глобальная экосистема.

Наиболее общие законы природы. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Понятие о частнонаучных (закон сохранения массы и др.) и общенаучных законах. Формулировки законов сохранения. Понятие об энергии (массе), импульсе, моменте импульса. Примеры природных и других процессов и явлений, описываемых на основе законов сохранения. Преобразование и сохранение энергии в природе. Фотосинтез и метаболизм.

Единство природы. Симметрия. Симметрия в природе. Связь симметрии мира с законами сохранения. Симметрия в микромире. Следствия нарушения

симметрии. Симметрия как свойство природных объектов. Спонтанное нарушение симметрии. Практические работы

Проведение простых исследований или наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств) электромагнитных явлений, волновых свойств света, фотоэффекта, денатурации белка, каталитической активности ферментов.

### ■ Тема 3. От структуры к свойствам

Атомы и элементы. Два решения одной проблемы. Рассказ о двух подходах к решению проблемы природы свойств, предложенных в эпоху Античности Эмпе-доклом (теория элементов) и Демокритом (атомистика).

Второе рождение атомистики. Новые формы атомной теории, развитые в эпоху научной революции XVII в. Р. Бойлем и И.Ньютоном. Механистическое объяснение происхождения свойств веществ.

Химическая революция XVIII в. Создание кислородной теории горения и дыхания А. Лавуазье в 1770-х гг. Новая трактовка понятия «химический элемент». Исторические эксперименты А. Лавуазье: прокалывание оксидов тяжелых металлов и изучение свойств кислорода и водорода.

Дж. Дальтон. Синтез новой атомистики и нового элементаризма.

История создания Дальтоном химической атомистики. Первая шкала атомных весов. Определение химических формул.

От структуры к свойствам — преобразование информации в живых системах. Генетический код. Матричный синтез белка.

Классификация в науке. Классификация химических элементов.

Биологическая систематика и современные представления о биоразнообразии.

Культура и методы классификации в науке. Практические работы

Проведение простейших исследований или наблюдений: определение биологических видов с помощью определителей.

### ■ Тема 4. Природа в движении, движение в природе

Движение как перемещение. Способы описания механического движения. Относительность движения. Движение под действием сил тяготения. Причины механического движения. Детерминизм механического движения.

Движение как распространение. Волны. Свойства волн. Звук и его характеристики.

Движение, пространство, время, материя. Влияние движения и материи на свойства пространства и времени.

Движение тепла. Основные законы термодинамики. Необратимость термодинамических процессов.

Статистический характер движения системы с большим числом частиц.

Понятие о статистическом описании движения. Объяснение необратимого характера термодинамических процессов. Статистика порядка и хаоса.

Природа необратимости движения системы с большим числом частиц.

Движение как качественное изменение. Химические реакции. Скорости химических реакций. Параметры, влияющие на скорость. Катализ.

Движение как изменение. Ядерные реакции.

Движение живых организмов. Молекулярные основы движения в живой природе. Практические работы

Изучение движения планет Солнечной системы, свойств и характеристик звука, скоростей химических реакций.

## ■ Тема 5. Эволюционная картина мира Энтропия.

Необратимость.

Основные закономерности самоорганизации в природе. Открытые нелинейные системы и особенности их развития. Флуктуации, бифуркации, характер развития, примеры самоорганизующихся систем (ячейки Бе-нара и др.). Причины и условия самоорганизации.

Самовоспроизведение живых организмов. Бесполое и половое размножение. Самоорганизация в ходе индивидуального развития организмов. Этапы онтогенеза и их регуляция.

Эволюция природы. Начало мира. Большой взрыв. Происхождение химических элементов. Образование галактик, звезд, планетных систем. Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов. Эволюция планеты Земля. Проблема происхождения жизни.

Этапы формирования Солнечной системы. Ранняя Земля. Эволюция атмосферы. Гипотезы происхождения жизни.

Принципы эволюции живых организмов. Классический дарвинизм и современные эволюционные концепции. Основные этапы развития жизни на Земле. Эволюция человека.

Коэволюция природы и цивилизации. Практические работы

Наблюдение с помощью мультимедийных приложений эффектов, связанных с нарушением симметрии и бифуркациями в открытых нелинейных системах.

## Раздел 2

### ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

(природа — наука — техника — человек)

- Тема 6. Развитие техногенной цивилизации Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники.

Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

- Тема 7. Взаимодействие науки и техники Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило ме-

ханики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. От изобретения Кардано до устройств навигации. Небесная механика. Баллистика. Полеты космических аппаратов и космические исследования. Механика жидкостей и газов. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Подъемная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники.

Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальное КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Суть работы реактивных двигателей.

Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения.

Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и современная навигация. От когерера Попова до мобильной связи и Интернета.

Оптика и связанные с ней технологии. От трубы Галилея до телескопа «Хаббл» и приборов ночного видения. Практические работы

Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Изучение принципов работы мобильной связи. Изучение работы оптических приборов.

#### ■ Тема 8. Естествознание в мире современных технологий

Оптические спектры и их применение. Лазеры и их применение. Оптические световоды. Фотография — кинематография — голография.

Ядерные реакции на службе человека. Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Атомные электростанции. Проблема управляемого термоядерного синтеза как

перспектива решения глобальной топливной проблемы. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Усиление и преобразование электрических сигналов. Базовые элементы и принципы работы компьютеров.

Макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Биотехнологии.  
Практические работы

Проведение простых исследований и наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств): излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа.

### Раздел 3

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ЧЕЛОВЕК

(природа — наука — техника — общество — человек)

#### ■ Тема 9. Естественные науки и проблемы здоровья человека

Человек как уникальная живая система. Что такое здоровье человека и как его поддерживать. Проблема сохранения здоровья человека (алкогольная зависимость, курение, наркомания). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Биохимические аспекты рационального питания.

Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств.

Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание.

Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека. Закономерности наследования признаков. Генетически обусловленные заболевания; возможность их лечения и профилактики. Геном человека и геновая терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.

Человек и техника — проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитное поле, радиация, бытовая химия и т. д.). Воздействие электромагнитного поля на живые организмы. Электромагнитные поля в медицине. Практические работы

Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактика и лечение бактериальных и вирусных заболеваний, защита от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбор диеты и режима питания, эффективное и безопасное использование средств бытовой химии.

■ Тема 10. Естественные науки и глобальные проблемы современности  
Глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы: эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы.

Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов веществ и энергии. Экологические катастрофы — реальные и мнимые. Модели экосистемного ответа на воздействие человека. Биосфера и ноосфера.

Тенденции интеграции естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем. Моральная ответственность ученых. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды. Развитие естественных наук на благо обществу. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.

Практические работы

Взаимосвязи компонентов в экосистемах и их реакция на воздействия человека (на моделях). Личные действия по защите окружающей среды.

**ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.**



Основными видами занятий должны быть лекции преподавателя по названным темам курса в соответствии с программой. Помимо лекций, проводятся семинарские занятия по заранее определенным вопросам. Важное место на уроках должно быть отведено практическим занятиям. Они могут включать работу с учебниками, учебными пособиями, хрестоматиями.

Во время проведения контрольных занятий проверяются знания, умения и навыки студентов, полученные ими на уроках. Осуществляется рубежный контроль: ответы на вопросы по разработанным преподавателем карточкам; тестирование по пройденной теме. Написание студентами докладов и рефератов и обсуждение их на занятиях.

Проводится зачетное занятие в конце семестра.

Преподаватель на уроках использует следующие учебные материалы: тексты лекций; учебники, учебные пособия, хрестоматии, первоисточники, монографии (список литературы прилагается), дополнительную литературу по предмету.

Основными видами занятий являются лекции преподавателя, уроки-дискуссии, семинарские занятия по заранее выбранным вопросам. Кроме того, проводятся практические занятия по работе с первоисточниками, заслушиваются доклады и рефераты студентов, подготовленные самостоятельно по заранее выбранным ими темам. При подготовке к практическому занятию - семинару, особое внимание следует уделить изучению дополнительной литературы, для более полного освещения темы семинара.

При подготовке выступления или доклада, разработать небольшой план с содержанием наиболее важных моментов выступления. При необходимости можно подготовить и использовать наглядные пособия. Студенту при выступлении следует придерживаться последовательности и логики изложения материала. Особое внимание, необходимо обращать на уровень культуры речи - на четкое, интонационное правильное произношение.

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

##### Дополнительная литература

- Алькамо И. Э. Биология: учебное пособие/ И. Э. Алькамо. — М.: АСТ: Астрель, 2002.
- Блинов Л. Н. Химико-экологический словарь-справочник / Л. Н. Блинов. — СПб.: Лань, 2002.
- Бутиков Е. И. Физика для углубленного изучения / Е. И. Бутиков, А. С. Кондратьев. — М: Физмат-лит, 2004.
- Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера / В. И. Вернадский. — М.: Наука, 2002.
- Винокурова Н. Д. Глобальная экология: учебник для 10—11 кл. профильных школ / Н. Д. Винокурова, В. В. Трушин. — М.: Просвещение, 2002.
- Воротников А. А. Физика и химия: университетская энциклопедия школьника / А. А. Воротников. — Минск: Валев, 2002.
- Гарднер М. Теория относительности для миллионов / М. Гарднер. — М.: Атомиздат, 2003.
- Гачев Г. Гуманитарный комментарий физики и химии / Г. Гачев. — М.: ЛОГОС, 2003.
- Гладкий Ю. Н. Дайте планете шанс! / Ю. Н. Гладкий, С. Б. Лавров. — М.: Просвещение, 2004.
- Грин Н., Биология. В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. — М.: Мир, 2002 (и последующие издания). Дагаев М. М. Книга для чтения по астрономии: астрофизика / М. М. Дагаев, В. М. Чаругин. — М.: Просвещение, 2004.
- Даждо Р. Основы экологии / Р. Даждо. — М.: Прогресс, 2002
- Докинз Р. Эгоистичный ген / Р. Докинз. — М.: Мир, 2002.
- Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания / Т. Я. Дубнищева. — М.: Академия, 2003.

- Инас М. О природе живого: механизмы и смысл / М. Инас. — М.: Мир, 2005.
- Кабардин О. Ф. Физика: справочные материалы: пособие для учащихся. — 3-е изд / О. Ф. Кабардин. — М.: Просвещение, 2002.
- Князева Е. Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. — М.: Наука, 2002.
- Кузнецов В. И. Естествознание / В. И. Кузнецов, Г. М. Идлис, В. Н. Тугина. — М.: Огар, 2004.
- Кэмп П. Введение в биологию / П. Кэмп, К. Арме. — М.: Мир, 2005.
- Лавров С. Б. Глобальная география / С. Б. Лавров, Ю. Н. Гладкий.—М.: Дрофа, 2002.
- Медников Б. М. Аксиомы биологии / Б. М. Медников. — М.: Знание, 2002.
- Моисеев Н. Н. Восхождение к разуму / Н. Н. Моисеев. — М., 2005.
- Мухин Л. М. Мир астрономии: рассказы о Вселенной, звездах, галактиках / Л. М. Мухин. — М.: Молодая гвардия, 2005.
- Мэрион Дж. Б. Физика и физический мир / Дж. Б. Мэрион. — М.: Мир, 2001.
- Одум Г. Экология / Г. Одум, Э. Одум. — М.: Мир, 2005.
- Окунь Л. Б. Элементарное введение в физику элементарных частиц / Л.Б. Окунь. — М.: Прогресс-традиция, 2000.
- Порохов Б. Б. Экология человека: понятийно-терминологический словарь / Б. Б. Порохов. — М., 2006.
- Реймерс Н. Ф. Природопользование / Н. Ф. Реймерс. — М.: Мысль, 2004.
- Семенов И. Н. Химия и научно-технический прогресс / И. Н. Семенов, А. С. Максимов, А. А. Мака-реня. — М.: Просвещение, 2005.
- Современное естествознание: энциклопедия: в 10 т. — М.: Дом-МАГИСТР-ПРЕСС, 2001. Татарин Л. П. Очерки по теории эволюции / Л. П. Татарин.— М.:Наука, 2005.

Толковый словарь школьника по физике. — СПб.: СпецЛит: Лань, 2000.

Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике / Р. Фейнман, Р. Лэйтон, М. Сэндс. — М.: Мир, 2000.

Физика: большой справочник для школьников и поступающих в вузы. — М.: Дрофа, 2001.

Харлампович Г. Д. Многоликая химия: книга для учащихся / Г. Д. Харлампович. — М.: Просвещение, 2002.

Химия: энциклопедия химических элементов / под ред. А. М. Смолеговского. — М.: Дрофа, 2000.

Хотунцев Ю. Л. Человек, технологии, окружающая среда / Ю. Л. Хотунцев. — М.: Устойчивый мир, 2001.

Экология и охрана природы: словарь-справочник. — М.: Academia, 2000.

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине «Естествознание» предполагают использование и наличие:

-аудитории

-видео-аудиовизуальные средства обучения

-проектор

-Наглядные пособия: творческие работы, кроссворды, конспекты лекций, список литературы по темам.

## **7. Методические рекомендации преподавателю**

Естествознание — новый учебный предмет. Его особенность в том, что это интегрированный курс, т. е. объединяющий знания из разных предметных областей. Как правило, школьные учебные предметы моделируют ту или иную область научного познания, например физику, химию, биологию, поэтому они строятся на базе развития системы понятий данной науки. Интегрированный курс строится иначе. Здесь конкретные предметные знания становятся опорой,

средством осмысления ведущих идей курса. Именно они определяют логику развития содержания учебного предмета «Естествознание».

### Ведущие идеи курса

1. Идея единства, целостности и системной организации природы.
2. Идея взаимозависимости человека и природы.
3. Идея гармонизаций системы «природа — человек».

Основные особенности интегративного подхода, заявленного в концепции, в дидактическом аспекте:

- отбор и конструирование содержания курса по принципу гуманитаризации, понимаемому как интеграция естественно-научных и гуманитарных знаний в системе «природа — человек»;

- ориентация изучения объектов природы (биосферы) не столько на усвоение конкретных фактов, сколько на осознание взаимосвязей (функциональный подход);

- реализация структуралистского подхода, позволяющего рассматривать любое явление мира как совокупность элементов;

- использование дедукции (рассмотрение природы как целостной системы) как ведущего подхода к формированию основ современной естественно-научной картины мира;

- переход от классической системы формирования понятий к уровню интегрального обобщения.

Содержание курса соответствует Государственному образовательному стандарту по естествознанию и во многом повторяет логику стандарта. Согласно этой логике содержание структурируется по двум основным составляющим. Первая из них — современные естественно-научные представления о природе, фундаментальных законах, определяющих процессы в природе, методологии естественных наук, взаимоотношения науки и других компонентов культуры. Вторая составляющая — практическое применение достижений естественных наук в технологии и медицине. При этом задача курса состоит не в том, чтобы всеобъемлюще представить фундаментальное

(теоретическое) знание, а в том, чтобы сформировать основы естественно-научной культуры и как можно более наглядно показать, какую роль играют естественные науки в развитии цивилизации, формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе.

Структура интегрированного курса «Естествознание» разработана так, что изучение объектов естествознания осуществляется в системе «природа — наука — техника — общество — человек». Таким образом, интеграция знаний различных предметных областей осуществляется вокруг проблем взаимодействия человека и природы. Это находит отражение в названиях разделов и тем программы.

## **8. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента.**

При изучении данного курса учащимся предлагается выполнить небольшие собственные исследования, результаты которых оформляются в виде рефератов, объёмом 5-6 машинописных листов.

### **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Как представляли себе мир древние люди?
2. Наука древних восточных цивилизаций (на примере Индии, Китая, Египта, Междуречья).
3. Наука античности.
4. Биографии древних мыслителей (Пифагор, Аристотель, Платон, Фалес, Гераклит и др.)
5. Мирозрение человека и его составляющие.
6. История спора о реальности и познаваемости окружающего мира.
7. Р.Декарт и его "Правила для руководства ума".
8. Биография Р.Декарта.
9. Ф.Бекон и его способ мышления.
10. Системы и системные свойства.

- 11.Метод моделирования как способ познания окружающего мира.
- 12.Основные признаки науки и научной деятельности.
- 13.Научные открытия и техника.

1. Биографии иностранных физиков (Ньютон, Галилей, Франклин, Фарадей, Джоуль, Максвелл, Планк, Резерфорд, Бор, Эйнштейн и др.).
2. Русские физики (Столетов, Якоби, Лодыгин, Фридман, Гамов, Иоффе и другие).
- 3.История механики.
4. История открытия законов электричества.
5. История электрической техники.
6. История открытия законов сохранения.
7. История открытия строения атомов.
8. История исследования атомных реакций.
9. Применение ядерных реакций человеком.
- 10.Биографии иностранных химиков (Лавуазье, Дальтон, Авенариус и др.)
- 11.Биографии русских учёных-химиков (Менделеев, Бутлеров и др.).
- 12.История алхимии.
- 13.Химия в средние века.
- 14.Химия XX века.
- 15.История открытия закона сохранения массы вещества.
- 16.Симметрия в мире молекул.
- 17.Симметрия в мире кристаллов
- 18.Химические элементы в организме человека и животных.
- 19.Химия и физика фотографии.
- 20.Правила и средства гигиены и косметики с точки зрения науки.
- 21.Химия сельского хозяйства.
- 22.Химия полимеров.
23. Биографии иностранных учёных-биологов (Ламарк, Дарвин,

Левенгук, Мендель, Пастер и др.).

24. Биографии русских учёных-биологов (Вавилов, Опарин, Тимофеев  
Рессовский и др.).



25. О роли полей в живых организмах.
26. Влияние различных излучений на живые организмы.
27. Энергетические процессы в живых организмах.
28. Энергетические процессы в клетке.
29. Симметрия в физике, химии, биологии.
30. Что такое жизнь с точки зрения физики.
31. Биохимические процессы в клетке.
32. Биохимические процессы в организме.
33. Мозг человека.
34. Вода и жизнь
35. История открытия ДНК.
36. Теория эволюции Ламарка.
37. Естественный отбор в природе и обществе.
38. История открытия клетки.
39. Современные методы биологических исследований.
40. Царства растений и животных.
41. Чувствуют ли растения.
42. Вирусы.
43. Теории возникновения жизни.
44. Этапы развития жизни на земле. Эпоха динозавров.
45. История млекопитающих.
46. Основные этапы антропогенеза.
47. Колебания воздуха в трубах.
48. Физические основы эха и реверберации звука.
49. Акустика театрального зала.
50. Резонаторы в струнных инструментах.
51. Электромусыка. Её достоинства и недостатки.
52. Линзы, зеркала и творчество.
53. Освещенность и здоровье человека.

1. Методы исследования Вселенной.
2. Разбегающаяся Вселенная.
3. Обзор теорий происхождения Вселенной.
4. Телескоп и его роль в познании Вселенной.
5. Представления древних людей о строении Вселенной.

1. Геоцентрические системы мира.
2. Система мира Аристарха Самосского.
3. Гелиоцентрическая система мира.
4. Биографии астрономов (Тихо Браге, Кеплер, Коперник).
5. Открытие Урана.
6. Современные теории происхождения планет Солнечной системы.
7. Открытие планет Нептун и Плутон.
8. Искусственные спутники и их роль в исследовании Вселенной.
9. Научная фантастика об исследовании Вселенной.
10. Теории происхождения Земли.
11. Геологическая хронология Земли.
12. Процессы горообразования.
13. Вулканы и жизнь.
14. История атмосферы Земли.
15. Погода и климат.
16. История климата Земли.
17. Химический состав Земли.
18. История магнитосферы Земли.
10. Движение тектонических плит.

1. Химическая эволюция биосферы Земли.
2. Возникновение и эволюция биосферы Земли.
3. Живое вещества биосферы.
4. Баланс энергии и круговорот вещества в биосфере.

5. Солнце и жизнь.
  6. Биографии Вернадского и Чижевского.
  7. Учение Вернадского о биосфере.
  8. Учение Вернадского о ноосфере.
  9. Пищевые цепи биосферы.
  10. Стабильность биосферы
- 
1. Воздействие человека на биосферу.
  2. Экологические проблемы современности.
  3. Работы Римского клуба.
  4. Основные источники энергии на Земле.
  5. Проблемы современной энергетики.
  6. Технологические революции в истории человечества.
  7. Появление цивилизаций.
  8. Демографическая ситуация на Земле и способы её решения.
  9. Обеспечение человечества полезными ископаемыми.
  10. "Парниковый эффект": споры и проблемы.
  11. Здоровье человека в современном мире.
  12. Эпидемии и пандемии.
  13. Военные конфликты как источник опасности для всего человечества.
  14. Возможно ли выживание человечества как биологического вида?

## **9. Перечень основной учебной литературы**

1. Естествознание 10 кл. под редакцией проф. И. Ю. Алексашиной, М. 2014
2. Естествознание 11 кл. под редакцией проф. И. Ю. Алексашиной, М. 2014

**Вопросы для тестирования по предмету  
«Основы естественнонаучного познания мира»  
Студентов I курса всех специальностей**

1. Совокупность наук о природе (естественных наук), взятых в их взаимосвязи, взаимозависимости, как целое – есть
  - 1) обществознание
  - 2) естествознание
2. Изучением очень большого занимается
  - 1) физика
  - 2) астрономия
  - 3) биология
3. Изучением очень малого занимается
  - 1) физика
  - 2) астрономия
  - 3) биология
4. Изучением очень сложного занимается
  - 1) физика
  - 2) астрономия
  - 3) биология
5. «Идеальный газ», «кристаллическая решётка», «абсолютно чёрное тело», «материальная точка», это -
  - 1) аналоги в повседневности
  - 2) модели объекта или явления
6. Физика как наука получила развитие в
  - 1) XVIIв.
  - 2) XVIIIв.
  - 3) XIXв.
7. Науку о законах теплового (термо) движения и его превращениях (динамика) в другие виды движения, называют
  - 1) механикой
  - 2) термодинамикой
  - 3) оптикой
8. Механическое перемещение системы в пространстве изучает
  - 1) механика
  - 2) термодинамика
  - 3) оптика
9. Системы, не обменивающиеся друг с другом ни веществом, ни энергией, носят название
  - 1) изолированных
  - 2) открытых
10. Изолированная система с течением времени всегда приходит в состояние термодинамического равновесия и никогда не может выйти из него самопроизвольно. Это -
  - 1) 1-ый закон термодинамики
  - 2) 2-ой закон термодинамики
11. При термодинамическом равновесии все внутренние параметры системы зависят от внешних параметров и температуры. Это -
  - 1) 1-ый закон термодинамики
  - 2) 2-ой закон термодинамики
12. Мы слышим звуки, потому что воздух -
  - 1) вакуум
  - 2) упругая среда
  - 3) безвоздушное пространство
13. Энергия не исчезает и не создаётся. Она только превращается из одного вида в другой или переходит от одного тела к другому. Это -
  - 1) 1-ый закон термодинамики
  - 2) 2-ой закон термодинамики
  - 3) закон сохранения и превращения энергии
14. Повторяющиеся движения называют
  - 1) периодом
  - 2) резонансом
  - 3) колебаниями
15. Промежутки времени, в течение которых совершается одно полное колебание, называются
  - 1) периодом
  - 2) частотой
  - 3) амплитудой
16. Число колебаний в единицу времени называется
  - 1) периодом
  - 2) частотой
  - 3) амплитудой
17. Максимальное смещение тела из положения равновесия получило название
  - 1) амплитуды колебаний
  - 2) периода
  - 3) частоты
18. Частота колебаний измеряется в
  - 1) кг
  - 2) Гц
  - 3) Дж
  - 4) Н
19. Резкое возрастание амплитуды колебаний системы при совпадении частоты собственных колебаний с частотой вынужденных колебаний носит название
  - 1) резонанса
  - 2) частота
  - 3) период
  - 4) амплитуда
20. Процесс распространения колебаний в упругой среде называют
  - 1) движением
  - 2) волновым движением
  - 3) механическим движением
21. Какие волны возбуждаются в смычке и струнах скрипки во время игры на этом инструменте?
  - 1) В смычке-продольные, а в струнах- поперечные
  - 2) Только продольные
  - 3) только поперечные
22. Основную высоту музыкального тона называют
  - 1) высотой
  - 2) громкостью
  - 3) тоном
23. Диапазон частот восприятия звуковых колебаний человеческим ухом:
  - 1) от 16 Гц до 22000 Гц
  - 2) от 16 Гц до 20000 Гц
  - 3) от 16 Гц до 100000 Гц
24. Сила звука зависит от
  - 1) Частоты
  - 2) Периода
  - 3) амплитуды
25. Почему настройщик роялей перебирает клавиши по октавам и квинтам?

- 1) эти интервалы наиболее точны
- 2) эти интервалы не точны
26. Наиболее приятные для уха созвучия получили названия
- 1) Консонансов
- 2) диссонансов
27. Почему басовые струны обматывают металлической проволокой
- 1) для уменьшения частоты колебаний
- 2) для увеличения частоты колебаний

