МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра истории, философии и социальных наук

Составитель
С. П. Мякинников

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Методические материалы

Рекомендованы учебно-методической комиссией
направления подготовки 27.03.05 Инноватика
в качестве электронного издания для использования
в образовательном процессе

Кемерово 2018

Рецензенты

С. А. Ковалевский – заведующий кафедрой истории, философии и социальных наук

Т. Г. Королева – председатель учебно-методической комиссии направления подготовки 27.03.05 Инноватика

Мякинников Сергей Петрович

Естествознание: методические материалы [Электронный ресурс]: для обучающихся направления подготовки 27.03.05 Инноватика очной формы обучения / сост.: С. П. Мякинников; КузГТУ. – Кемерово, 2018. – Систем. требования : Pentium IV ; ОЗУ 8 Мб ; Windows XP ; мышь. – Загл. с экрана.

Приведены планы практических занятий и самостоятельной работы, вопросы для опроса и самоконтроля, основные понятия темы, темы и списки рекомендуемой литературы к каждой теме.

© КузГТУ, 2018

© Мякинников С. П.,
составление, 2018

Методические указания материалы студентов относятся к учебно-методическому комплексу по дисциплине «Естествознание».

Дисциплина «Естествознание» относится к части дисциплин по выбору.

Изучение данной дисциплины дает возможность расширить и углубить знания, умения, навыки, формируемые в результате освоения таких школьных дисциплин, как «Физика», «Химия» «Биология». В свою очередь естествознание создает необходимый базис для освоения других наук о природе (например, геологии в вузе).

Целью освоения «Естествознания» является формирование у студентов целостной мировоззренческой позиции, представлений о единстве многообразия природных процессов и явлений, осмысление проблем общего развития природы и наук о ней с учетом адаптации к новым глобальным и локальным природным, экологическим реалиям, что отражается на профессиональной, межличностной и общественной деятельности.

Выбор тем для проведения практических занятий и заданий к самостоятельной работе определяется преподавателем с учетом трудоемкости в рабочей программе по дисциплине «Естествознание» данного направления подготовки.

Планы практических занятий и задания к самостоятельной работе по дисциплине «Естествознание»

Тема 1. Культура и естествознание

1. Общее представление о культуре.
2. Материальная, духовная, естественнонаучная и др. разновидности культуры.
3. Две традиции в описании и объяснении объектов.

Основные понятия темы

Культура, гуманитарная культура, духовная культура, материальная культура, естественнонаучная культура, искусственная природа, естественная природа, объект природы, объект культуры, гуманитарная наука, познание, знание, ненаучное гуманитарное знание, ненаучное знание природы, сознание, менталитет, ценности.

Доклады и рефераты**

Наука - ведущая форма культуры XX века

Введение: Понятия гуманности, гуманизма, культуры, науки. Разновидности и модели культуры (материальная, духовная, социальная, политическая, западная, восточная и др.). Наука как форма духовной культуры.

Основная часть: Гуманизация как тенденция развития современной науки. Гуманизация и интеграция науки. Гуманизация - путь к единой науке и культуре. Антропологизация науки. Естественнонаучная и гуманитарная культуры: единство и различие. Теория “двух культур” Ч. Сноу. Научные категории и понятия культуры. Наука и нравственность. Этика науки. Культура и экология. Культура и познание живой природы. Наука и религия.

Заключение: Обобщения и выводы о связи культуры и науки. Значение проблем гуманизации научного знания для развития естествознания, общества в целом.

Тема 2. Наука

1. Наука как феномен культуры. Исторические этапы развития науки.
2. Сущность, цели и задачи науки. Функции науки как социального явления.
3. Черты науки как способа познания.
4. Критерии научности.
5. Этика науки.
6. Многообразие отраслей научного познания. Наука и естествознание.
7. Научные революции и их роль в развитии науки.

** Перечень ниже перечисляемых вопросов для раскрытия тем докладов и рефератов предлагается на выбор студента.

Основные понятия темы

Наука, генезис, закон, парадигма, этика науки, аксиология, ответственность ученого, мораль, нравственность, критерий, рационализм, концепция, кумулятивный, научная истина, принцип фальсификации, принцип верификации, научная революция, фундаментальная наука, прикладная наука.

Доклады и рефераты

Наука и философия

Введение: Общее представление о философии. Функции философии. Краткая история взаимоотношений философии и науки.

Основная часть: Философский подход к научному познанию. Взаимовлияние философии и науки. Место науки в структуре философского знания. Философское и научное знание: черты сходства и различия. Научные идеалы и ценности. Истина и заблуждение. Философия и наука на Западе и Востоке. Философия и наука в эпоху НТП. Философские вопросы естественных наук. Философские концепции познания природы (метафизическая, диалектическая, коэволюционная и др.). Философия науки.

Заключение: Роль философии в развитии современной науки и в решении актуальных научных проблем. Общее значение изучения проблемы взаимосвязи философии и науки.

Современное научное знание: общее представление

Введение: Понятие науки. Многообразие наук: естественные, технические, социогуманитарные отрасли научного знания. Краткая история научного знания (этапы развития).

Основная часть: Содержание, сущность, задачи, цели науки. Основные функции науки. Особенности научного знания. Структура науки. Научная проблема и ее разновидности. Критерии научности. Границы научного знания.

Заключение: Значение научного знания в познании объективной действительности. Актуальность и перспективы научных достижений для общества. Роль науки в познании природы и развитии техники.

Тема 3. Естественнонаучное познание

1. Научная теория как форма научного познания. Функции естественнонаучной теории.
2. Гносеология и эпистемология.
3. Эмпирический уровень естественнонаучного познания.
4. Теоретический уровень естественнонаучного познания.
5. Научное знание о природе и современное общество.

Основные понятия темы

Объект познания, субъект познания, гносеология, эпистемология, природа, эмпиризм, гипотеза, теория, факт, фактор, аргумент, естественная наука, естествоиспытатель, явление природы, процесс природы, закон природы.

Доклады и рефераты

Научная теория как средство познания природы

Введение: Понятия теории и концепции. Научная теория: ее особенности. Древняя Греция - родина научно-теоретического познания. Историческое становление научной теории.

Основная часть: Принципы построения и структура научной теории. Классификационные типы научных теорий. Функции научных теорий. Философия и научная теория. Основные концепции построения научной теории (структуралистская, традиционная). Теория в естествознании. Научная теория как ценность. Теория и эксперимент.

Заключение: Теория и практика. Обобщения и выводы о связи научной теории и объективной действительности. Значение научных теорий для современной науки и общества.

Научное и ненаучное знание природы

Введение: Понятия научного познания и ненаучного познания (обыденное познание, мифологическое, философское, религиозное и др.).

Основная часть: Многообразие отраслей ненаучного знания: религия, астрология, алхимия, уфология, магия, парапсихология (биоэнергоинформатика) и др.). Краткая история этих отраслей ненаучного знания (основные этапы развития). Особенности ненаучного знания. Научная проблема и ее разновидности. Взаимоотношения науки и мистицизма. Актуальнейшие проблемы ненаучного знания.

Заключение: Значение ненаучного знания в познании объективной действительности.

Тема 4. Методология естественнонаучного познания

1. Общие представления о методе, научном методе и методологии.
2. Диалектический и метафизический методы исследования природы.
3. Эмпирические и теоретические естественнонаучные методы.
4. Всеобщие, общенаучные, конкретно-научные методы познания в естествознании.
5. Основные принципы построения научного знания.

Основные понятия темы

Метод, научный метод, методология, категория, понятие, диалектика, метафизика, аксиома, идеализированный объект, постулат, синергетика, пробле-

ма, абстракция, унификация, редукционизм, анализ, синтез, классификация, модель, индукция, дедукция, системный метод, аналогия, наблюдение, эксперимент.

Доклады и рефераты

Синергетический метод познания действительности

Введение: Понятия самоорганизации, самоподдерживающейся системы. Общее представление о синергетике, неравновесной термодинамике. Краткая история формирования учения о самоорганизации природных объектов.

Основная часть: Закономерности развития и особенности функционирования самоорганизующихся систем. «Химические часы» (автокаталические реакции) Белоусова-Жаботинского. Ячейки Бенара. Явление странного аттрактора. Бифуркационная точка. Диссипативные структуры. Синергетическое решение проблемы соотношения части и целого.

Заключение: Значение проникновения идеи самоорганизации в различные научные дисциплины. Актуальность и важность формирования нового, синергетического стиля мышления для развития науки и жизни общества.

Методолого-гносеологические аспекты естественных наук

Введение: Понятия метода, научного метода, методологии. Научное познание и научное знание. Теория познания - гносеология.

Основная часть: Рациональное и чувственное научное познание и их формы (ощущение, восприятие, представление, понятие, суждение, умозаключение, идея). Структура познания: эмпирический уровень (факты, эмпирические обобщения и законы) и теоретический уровень (догадки, гипотезы, законы). Методология научного познания. Философские методы (метафизический и диалектический). Классификации научных методов (всеобщие, общенаучные, конкретно-научные, эмпирические, общелогические, теоретические). Основные принципы и критерии выделения (естественно-) научного знания (верификация, фальсификация и др.). Границы научного метода.

Заключение: Обобщения и выводы о специфике научных методов и познавательных процессов. Значение для науки исследования вопросов построения научного познания и способов его организации. Научное познание и практика.

Тема 5. История естествознания

1. Зарождение и развитие естествознания от древнейших времен до бронзового века.
2. Античные научные программы: математизация, атомизм, аристотелизм.
3. Наука и научные знания в средние века.
4. Научная революция XVI-XVII веков и становление классической науки.

5. Наука в XIX веке.

Основные понятия темы

Геоцентризм, гелиоцентризм, агностицизм, механицизм, натурфилософия, миф, мифология, логос, атом, космология, космогония, эволюция, дарвинизм, детерминизм, трансформизм, преформизм, эпигенез, эволюционизм, магия, субстанция, астрономия, астрология, химия, алхимия, атомизм, неолитическая революция, механика, макрокосм, микрокосм, космос, хаос, теплород, эфир.

Доклады и рефераты

История естествознания до середины XVI века

Введение: Необходимость знаний о природе в жизнедеятельности людей (практической и теоретической) и ее историческое появление. Роль мифологии в развитии наук о природе.

Основная часть: Возникновение зачаточных знаний о природе в древности. Предпосылки развития научного знания (неолитическая революция, разделение умственного и физического труда, возникновение письменности и др.). История естественных наук на Древнем Востоке в эпоху классообразования (Египет, Вавилон, Индия, Китай, Персия и др. – 14-6 вв. до н.э.). Специфика античного естествознания и его основные представители. Естественные науки на Западе и Востоке (арабо-мусульманский мир) в средневековье.

Заключение: Важнейшие открытия, достижения в физике, астрономии, биологии и др. естественных наук от древности до конца средневековья.

Естествознание XVI-XIX веков – создание классической науки

Введение: Общие проблемы возникновения и развития естествознания. Эволюция понятия науки: краткая характеристика.

Основная часть: Познание природы в эпохи Возрождения и Нового времени. Коперниканская революция. Возникновение классической механики и научной биологии. Развитие астрономии. Прогресс естествознания в 19 веке. Идея эволюции и диалектизация естественных наук. Выдающиеся классики естествознания (от конца средневековья до новейшего времени).

Заключение: Знаменательные открытия, достижения в естествознании 17-19 вв. Новейшая революция на рубеже 19-20 вв. в естествознании.

Тема 6. Естественнонаучная картина мира

1. Понятия научной картины мира и естественнонаучной картины мира.
2. Преднаучная картина мира.
3. Механистическая естественнонаучная картина мира.
4. Современная (эволюционная) картина мира.

Основные понятия темы

Пространство, время, континуум, универсум, глобальный эволюционизм, коэволюция, детерминизм, космос, редукционизм, принцип дальнодействия, принцип близкодействия, принцип соответствия Н. Бора, научная революция, аттрактор, диссипативная структура, флуктуация, бифуркация, открытые системы, стохастичность, стабильность (устойчивость), динамическое равновесие, необратимость, автопоэз, самоорганизация, гомеостазис, термодинамическое равновесие, негэнтропия, энтропия, неравновесная термодинамика.

Доклады и рефераты

Разновидности научных картин мира

Введение: Понятия картины мира, научной картины мира. Сходство и различие научной картины мира (НКМ) и естественнонаучной картины мира (ЕНКМ). Возникновение исторических разновидностей научной картины мира: преднаучной, механистической, эволюционной. Научная и ненаучные (религиозная и др.) картины мира.

Основная часть: Общая и локальные научные картины мира. Естественнонаучная картина мира и ее виды (физическая, химическая, биологическая и др.). Натурфилософия как исторически первая ЕНКМ. Сущность, структура и функции ЕНКМ. Функции научной картины мира. Мифологическая сущность преднаучной картины мира. Характеристика механистической картины мира (обратимость, абсолютность времени и пространства, принципы детерминизма, дальнодействия, физического редукционизма и др.).

Заключение: Роль философии в формировании ЕНКМ. Мировоззрение и ЕНКМ.

Современная научная картина мира

Введение: Понятия картины мира, научной картины мира. Сходство и различие общенаучной картины мира и научной картины природы. Краткая история формирования современной – эволюционной картины мира.

Основная часть: Электромагнитная и квантово-полевая картины мира. Роль биологии, химии в естественнонаучной картине мира середины – конца XX в. Общая характеристика эволюционной картины мира. Принципы организации современной картины мира (самоорганизация, системность, глобальный эволюционизм, историчность).

Заключение: Научная картина мира в жизнедеятельности современного общества.

Тема 7. Специфика современного естествознания

1. Краткая история естествознания: становление классической и неклассической науки.
2. Основные особенности развития науки XX в.
3. Закономерности и тенденции развития современного естествознания.

4. Постнеклассическая наука. Кризис науки и мировоззрения конца XX века.
5. Многообразие и единство естественных наук.

Основные понятия темы

Противоречие, переемственность, система, системный подход, научно-техническая революция, научно-технический прогресс, интеграция, дифференциация, квант, кварк, открытые системы, лабильность, традиция, математизация, кибернетизация, эволюция, взаимосвязь, информатизация, экологизация, космизация, гуманитаризация, антропологизация.

Доклады и рефераты

Общая панорама современного естествознания: многообразие наук о природе в XX веке

Введение: Понятия естествознания, естественной науки. Краткая характеристика естествознания (объект, предмет, цели, задачи, содержание, сущность и др.). Фундаментальные, классические отрасли естествознания и их происхождение (механика, астрономия, физика, химия, биология).

Основная часть: Многообразие и единство отраслей современного естествознания. Классификация естественнонаучных отраслей. Структура основных современных естественных наук. Автономность и взаимодействие естественных наук. Междисциплинарные отрасли естествознания. Новые, наиболее активно развивающиеся, передовые и перспективные отрасли естествознания. Философия о целостности естествознания.

Заключение: Связь естествознания с техническими, социальными и гуманитарными науками. Место естествознания в научном познании мира. Стиль мышления и мировоззрение естествоиспытателя.

Специфика развития естествознания XX века

Введение: Общее воззрение на современное естествознание. Классическое, неклассическое и постнеклассическое естествознание. Отличие естественнонаучного знания от другого научного, ненаучного и обыденного знания. Идея развития природы и ее познания: предыстория и современность.

Основная часть: Краткая характеристика основных закономерностей развития естествознания. Тенденции развития современных наук о природе (интеграция, дифференциация, математизация, кибернетизация, информатизация, гуманизация, космизация и др.). Особенности современного естествознания (связь с НТР, идея лидерства, усиление мировоззренческой нагруженности познания природы и др.). Техника, наука и естествознание. Кризис неклассического естествознания и появление постнеклассической науки о природе.

Заключение: Значение изучения и развития естествознания для современной науки и общества. Функции естествознания. Перспективы развития естественных наук.

Тема 8. Уровни организации природы

1. Структурные уровни организации материи.
2. Микромир: многообразие и характеристики элементарных частиц.
3. Макромир: корпускулярная и волновая теории.
4. Мегамир: состав, строение и эволюция Вселенной.
5. Фундаментальные взаимодействия в природе.

Основные понятия темы

«Черная дыра», микромир, макромир, мегамир, дуализм волны и вещества, реликтовое излучение, эффект Доплера, красное смещение, сингулярность, дискретность, континуальность, гравитация, вакуум, элементарные частицы, античастицы, аннигиляция, адроны, барионы, мезоны, бозоны, фотон, галактика, поле, антропный принцип, плазма, пульсары, квазары, принцип относительности, квант, соотношение неопределенностей, принцип дополнительности.

Доклады и рефераты

Многообразие структур и процессов в микромире

Введение: Понятия микромира, элементарной частицы, микрообъекта. Специфика микромира (в сравнении с макромиром и мегамиром). Эволюция воззрений на микромир. Квантовая физика - наука о процессах, явлениях, объектах микромира.

Основная часть: Многообразие состава и структур микромира. Концепция современного атомизма. Теория кварков. Фундаментальные взаимодействия в мире элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Основные свойства микрообъектов. Законы микромира. Частицы и античастицы. Виртуальные частицы и физический вакуум. Вещество и поле: черты сходства и различия. Корпускулярная и волновая теории света. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей. Принцип дополнительности. Симметрия в микромире.

Заключение: Значение, актуальность и перспективность изучения микромира.

Эволюция Вселенной

Введение: Понятия космоса, вселенной, макромира. Науки о космическом пространстве и времени (общая астрономия, астрофизика, небесная механика, космология, космогония и др.). Историческое развитие представлений о мегамире (Аристотель, К. Птолемей, Н. Коперник, И. Кеплер, Дж. Бруно, Г. Галилей и др.).

Основная часть: Основные модели Вселенной и космогонические гипотезы (И. Ньютон, И. Кант, П. Лаплас, Ж. Леметр, А. Эйнштейн, А. Фридман, Г. Минковский, Г. Гамов и др.). Расширение Вселенной и красное смещение.

Теория большого взрыва. Реликтовое излучение. Гипотеза “черных дыр”. Антропный принцип.
Заключение: Обобщения и выводы об эволюции космоса. Множественность миров. Астрономия и наука. Философия, мировоззрение и астрономия. Методология современной астрономии.

Тема 9. Физические концепции исследования природы

1. Детерминизм и статистические законы.
2. Пространство и время.
3. Основные положения общей теории относительности и специальной теории относительности.

Основные понятия темы

Вероятность, детерминизм, случайность, индетерминизм, статистика, стохастический, изотропность, анизотропность, однородность, инвариантность, пространство, время, пространственно-временной континуум, гравитация, инерциальные системы, метрика пространства-времени, обратимость пространства, необратимость времени.

Доклады и рефераты

Развитие и содержание концепции атомизма

Введение: Понятия микромира, элементарной частицы, микробъекта. Специфика микромира (в сравнении с макромиром и мегамиром). Эволюция представлений об атомах.
Основная часть: Многообразие состава и структур микромира. Концепция современного атомизма – теория дискретного строения. Теория кварков. Фундаментальные взаимодействия в мире элементарных частиц. Классификация и основные свойства микрообъектов. Частицы и античастицы. Корпускулярная и волновая теории. Вещество и поле.
Заключение: Значение, актуальность и перспективность изучения мира атомов. Физика и философия.

Пространство и время как физические объекты

Введение: Понятия пространство, время. Краткая история развития представлений о пространстве и времени.
Основная часть: Современные воззрения на пространство и время: общая характеристика, различные подходы. Свойства пространства и времени. Разновидности пространства и времени (физическое, химическое, и пр.). Специальная и общая теории относительности об особенностях пространства и времени. Кривизна и многомерность мирового пространства.
Заключение: Мировоззренческие аспекты проблемы пространства-времени. Перспективы изучения пространства и времени.

Тема 10. Химические концепции исследования природы

1. История формирования химии.
2. Учение о составе вещества.
3. Структурная химия.
4. Учение о химических процессах. Сложные, неравновесные химические системы.
5. Предмет и проблемы эволюционной химии.

Основные понятия темы

Простое и сложное вещество, смесь, химическая реакция, химический процесс, катализ (гомогенный и гетерогенный), катализатор, ингибитор, иммобилизация, реагенты, химическая связь, химический анализ и синтез, адсорбция, химический элемент, химическое соединение, молекула, химическая кинетика, химическая термодинамика, валентность, реагенты.

Доклады и рефераты

Проблемы химии неорганической природы

Введение: Предмет, объект, содержание, цели и задачи неорганической химии. Краткая история ее формирования (Демокрит, Аристотель, Эмпедокл, Р. Бойль и др.).

Основная часть: Краткая характеристика современных фундаментальных отраслей неорганической химии (химии неорганического синтеза, химии металлов, химии изотопов, химии редких элементов и их соединений, химической термодинамики неорганических соединений, стереохимии и др.). Последние открытия и достижения в фотохимии, ядерной химии и др. отраслях неорганической химии. Новые отрасли химических знаний (металлокомплекный анализ, радиационная химия, химия силикатов, трибохимия и др.).

Заключение: Основные проблемы современной неорганической химии и перспективы ее развития. Промышленные технологии получения неорганических соединений. Неорганическая химия и производство: прошлое, настоящее и будущее. Значение концепций неорганической химии исследования природы для науки и общества.

Проблемы химии органической природы

Введение: Предмет, содержание, цели и задачи органической химии. Краткая история ее формирования (структурной химии, учения органического синтеза, учения о химических процессах, эволюционной химии).

Основная часть: Краткая характеристика современных фундаментальных отраслей органической химии: (химического органического синтеза, структурной органической химии, учения об органических химических реакций, теории строения органического вещества, химии циклических и ациклических органических соединений). Последние открытия и достижения в химии

органических полимеров и биополимеров. Новые отрасли химических знаний (ксеноорганика, нефтехимия, углехимия, химия элементорганических соединений и др.).

Заключение: Основные проблемы современной органической химии и перспективы ее развития. Промышленные технологии получения высокоупорядоченных, макромолекулярных органических соединений. Химия и производство: прошлое, настоящее и будущее. Значение химического органического синтеза для науки и общества.

Тема 11. Химическая основа жизни

1. Неорганические и органические вещества в живом организме.
2. Белки, углеводы, жиры и витамины.
3. Биокатализ. Химические процессы жизнедеятельности.
4. Эволюция химических соединений на планете.
5. Экологический аспект химического знания.

Основные понятия темы

АТФ, рибосомы, ДНК, РНК, белки, аминокислоты, азотистые основания, жиры, липиды, органические кислоты, углеводы, биокатализ, биополимеры, фотосинтез, пептидная связь, нуклеотиды, витамины, гормоны, медиаторы, эмульсия, коллоиды.

Доклады и рефераты

Живое вещество

Введение: Взаимосвязь биологии и химии: общие представления о биохимии. История формирования химических особенностей живой природы и их познания.

Основная часть: Вещественная основа структур живых организмов и процессов жизнедеятельности. Элементы - органогены. Роль углерода в возникновении живого. Микроэлементы. Вода - химический источник жизни. Основные “живые вещества”: аминокислоты, белки, сахариды (моно-, ди- и полисахариды), азотистые основания, нуклеиновые кислоты, липиды и жирные кислоты. Значение АТФ в энергетике жизни. Биокатализ. Общая теория химической эволюции и биогенеза А.П. Руденко. Основной закон химической эволюции. Химические процессы жизнедеятельности (фотосинтез, пищеварение, синтез белков и др.).

Заключение: Жизнь как специфическая комбинация сложных органических соединений. Последние достижения биохимии и их практическая ценность для общества.

Химия и экология

Введение: Понятия экологии, экологических проблем. Краткая история становления глобального загрязнения планеты отходами жизнедеятельности людей: химические аспекты.

Основная часть: Химические вопросы загрязнения атмосферы (парниковый эффект, кислотные дожди, смоги, озоновые дыры и пр.). Загрязнение гидросферы и литосферы (окисление почв, гибель гумуса, вымирание видов флоры и фауны и т.д.) как нарушения естественных химических процессов и свойств биогеосферы. Химические технологии «за» и «против» экологически благоприятной среды жизни. Химия и человеческое здоровье.

Заключение: Актуальность и жизненная важность химических проблем экознания.

Тема 12. Специфика живого и его познание

1. Современное многообразие научных отраслей о живой природе.
2. Искусственное создание жизни.
3. Сущность и признаки живого.
4. Структура и функционирование клетки.
5. Самовоспроизведение живой клетки.

Основные понятия темы

Жизнь (биологическая), клеточный метаболизм, митоз, мейоз, пептидная связь, клеточное ядро, цитоплазма, органоиды, репликация, транскрипция, трансляция, эукариоты, прокариоты, клонирование, раздражимость, адаптация, мутация, гомеостаз, вирусы, бактерии, митохондрии, рибосомы, лизосомы, миофибриллы, нейрофибриллы, эндоплазматический ретикулюм, комплекс Гольджи, вакуоли, пластиды, жгутики и реснички.

Доклады и рефераты

Проблемы биотехнологии и генной инженерии

Введение: Общее представление о перспективных отраслях молекулярной генетики и биотехнологии. Биологический наномир. Этические проблемы искусственного зарождения и трансформации живых организмов.

Основная часть: Генетически модифицированные организмы (ГМО). Трансгенные микроорганизмы и растения. Вопросы клонирования: клонирование клеток, органов животных и человека. Клонирование целостного живого организма. Биотехнология и микроорганизмы.

Заключение: Теоретическое и практическое значение искусственного культивирования живого для общества.

Вещественная и полевая формы жизни

Введение: Понятие жизнь. Формы биологической жизни: общее представление. Краткая история исследования биополя.

Основная часть: Единство и многообразие биологических форм жизни. Основные признаки биоформ жизни. Жизнь в космосе. Полевые характеристики живых организмов. Живое и неживое: различие. Вещественные особенности биологической жизни.
Заключение: Значение исследования проблемы сущности и свойств жизни.

Тема 13. Происхождение живой природы: возникновение и эволюция жизни на планете

1. Становление идеи эволюции в науках о живой природе.
2. Концепции исторического развития живой природы (Ж. Б. Ламарк, Ж. Кювье, Ч. Дарвин и др.).
3. Основные концепции возникновения жизни на Земле.
4. Биохимическая эволюция (версия А.И. Опарина).
5. Концепция неодарвинизма.

Основные понятия темы

Ароморфоз, биологическая эволюция, коацерваты, «первичный бульон», борьба за существование, естественный отбор, микроэволюция, макроэволюция, мутация, популяционные “волны жизни”, синтетическая эволюция, изоляция, наследственность, изменчивость, генофонд, дивергенция, конвергенция, генотип, фенотип, онтогенез, филогенез.

Доклады и рефераты

Возникновение жизни на планете

Введение: Анализ понятий: понятие «возникновение жизни» как результат разности между понятиями «происхождение жизни» и «развитие (т.е. эволюции) жизни». Развитие представлений о зарождении жизни на Земле.
Основная часть: Креационизм. Концепция самопроизвольного зарождения (абиогенез). Панспермия и две ее разновидности (литопанспермия и радиопанспермия). Концепция биохимической эволюции и версия “генетиков”. Появление пражизни, первого живого вещества на Земле (А.И. Опарин и др.). Экспериментальное подтверждение возможного самозарождения жизни на планете С. Миллером. Коацерваты. Синтез ДНК как качественный скачок от неживого к живому. Этапы перехода от неживой природы к живой. Краткий обзор иных концепций зарождения жизни (химических, биологических, религиозных, механистических, метафизико-идеалистических, диалектико-материалистических).
Заключение: Вклад философии, религии, отдельных отраслей науки (физики, химии, биологии, геологии, истории и т.д.) в изучение проблемы появления жизни. Значение изучения проблемы возникновения жизни на Земле.

Историческое развитие жизни на планете

Введение: Краткое ознакомление с историей эволюционных идей в науках о природе (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон, Ж. Кювье, Т. Мальтус, А. Уоллес, Ч. Дарвин).

Основная часть: Основные положения дарвинизма (наследственность, изменчивость, борьба за существование, мутации, популяционные волны жизни, естественный отбор, внутреннее противоречие живой природы) как основные принципы эволюции по Ч. Дарвину. Отличия неодарвинизма от дарвинизма. Современные взгляды на механизм, движущие силы и факторы (основные и не основные) эволюции живой природы. Эволюция и генетика.

Заключение: Философия об эволюции живой природы. Мировоззренческое и методологическое значение общей теории эволюции природы для науки и общества. Эволюция и экология.

Тема 14. Организация живой оболочки планеты

1. Историческое становление идеи биосферы.
2. Единство и многообразие биологических форм жизни.
3. Концепция структурных уровней организации живой природы.
4. Концепция В. И. Вернадского о биосфере.
5. Гипотеза Гея – Земля Дж. Лавлока и Л. Маргулис.
6. Концепция коэволюции.

Основные понятия темы

Коэволюция, популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, консорция, иерархия, трофическая цепь, биосфера, витализм, редуценты, консументы, продуценты, автотрофы, гетеротрофы, биогенный круговорот веществ, биота, абиота, биогенное вещество, “живое вещество”, косное вещество, биотоп, экотоп, литосфера, гидросфера, атмосфера, сукцессия, консорция, местообитание, экониша.

Доклады и рефераты

Специфика планетарной области жизни

Введение: Понятие биосферы. Системный подход к изучению объектов живой природы.

Основная часть: Особенности организации биологических систем и экосистем (биогеоценозов). Влияние живых и неорганических компонентов биосферы (биоты и абиоты) друг на друга. Системное единство многообразия жизни на планете.

Заключение: Социальное управление биосферными процессами.

Взаимодействие живых организмов и факторов неживой природы

Введение: Общее представление о геомагнитном поле, факторах земной и внеземной природы, вызывающих изменения в живой природе планеты.

Основная часть: Конкретный перечень механических, физических, химических и иных факторов окружающей среды, оказывающих влияние на жизнедеятельность организмов (от микроорганизмов до человека). Реагирование биологических форм жизни (микроорганизмов, растений, животных) на воздействие извне неживой природы планеты, космоса. Совместное развитие живой и неживой природы (естественной и искусственной) природы.

Заключение: Общее значение, актуальность и перспективы изучения проблем взаимодействия живых организмов и окружающей их среды для развития науки и общества.

Тема 15. Космос и живая природа

1. Взаимосвязь космоса и биосферы.
2. Влияние космоса на растительность.
3. Космос в жизни животных.
4. Космос и человек как биосоциальное существо.
5. Космизм биологической формы жизни (В. И. Вернадский, К. Э. Циолковский, А. Л. Чижевский, А. К. Манеев и др.).

Основные понятия темы

Биополе, солнечный ветер, геомагнитное поле, фототропизм, биоритмы, космические циклы, десинхроноз, десинхронизация, лунные ритмы, парниковый эффект, озоновые дыры, геомагнитная буря, магнитотропизм, атмосферное электричество, биочасы, климатические ритмы, суточный и сезонный фотопериоды, солнечные циклы, солнечная активность, лунные ритмы.

Доклады и рефераты

Солнечная деятельность и биосфера

Введение: Общее представление о влиянии космоса на земную жизнь. Гелиобиология – наука о солнечных истоках жизни.

Основная часть: Солнечные факторы эволюции живой природы планеты. Влияние солнечной активности на биосферу (микроорганизмы, растения, животных, человеческий организм). Циклы солнечной активности и биоритмы. Солнце и экология. Концепция А.Л. Чижевского.

Заключение: Общее значение, актуальность и перспективность изучения проблемы взаимосвязи солнцедеятельности и живой природы планеты.

Взаимоотношения космоса и органического мира Земли

Введение: Космические истоки происхождения жизни. Космос и эволюция живой природы: общее представление.

Основная часть: Воздействие космических объектов и процессов (Солнца, луны, вспышек «сверхновых» звезд, падения метеоритов и комет, космических излучений и полей) на микроорганизмы, растения и животных. Космос и биоритмы. Луна и специфика цикличности жизни. Космос и здоровье человека. Экология и космос (ближний и дальний).
Заключение: Общее значение, актуальность и перспективность изучения проблемы взаимосвязи космоса и живой природы Земли.

Тема № 16. Естественная природа человека

1. Концепции возникновения и эволюции человека.
2. Воздействие на организм человека факторов внешней среды.
3. Биологическая детерминация поведения человека.
4. Естественнонаучное обоснование эмоций.
5. Психофизиология творчества и работоспособности.

Основные понятия темы

Антропогенез, атавизмы, рудименты, витальные функции, евгеника, творчество, воображение, творческое мышление, биопатогенная зона, гоминидный «квартет» биопризнаков, высшая нервная деятельность, психика, условный и безусловный рефлексы, генно-культурная коэволюция, половой геоморфизм, организм человека.

Доклады и рефераты

Энергетический обмен в человеческом организме и окружающей его природе

Введение: Биоэнергетика как наука (предмет, методы, задачи, цели, содержание). Понятия энергии, биологической энергии, биополя.
Основная часть: Характеристика биологической энергии человеческого организма. Энергетический обмен человеческого организма со средой. Биополе человека. Труд и энергия. Биоэнергетический вампиризм. Биолокация. Паранормальные явления и энергетические каналы между людьми, человеком и природой (психокинез, ясновидение, телепатия, лечение на расстоянии, левитация, материализация, телепортация). Геопатогенные зоны и организм человека. Организм человека и геомагнитное поле.
Заключение: Значение изучения проблем биоэнергетики для каждого человека и общества.

Некоторые аспекты высшей нервной деятельности человека

Введение: общее представление о строении нервной системы человека (центральная, вегетативная). Структура и функционирование центральной нервной системы человека: краткая характеристика.

Основная часть: Нейро-(психо-)физиологические процессы и механизмы памяти, эмоций, мышления, воображения и др. компонентов психики человека. Вторая сигнальная система. Асимметрия человеческого мозга и сознания. Правши и левши. Подсознательное (инстинкты, влечения, безусловные рефлексы) и надсознательное (интуиция, физиология творчества). Зомбификация. Мозг, речь, сознание. Возбуждение и торможение в коре больших полушарий.
Заключение: Мозг человека и мозг животных: отличия процессов функционирования, психоповеденческих реакций.

Тема № 17. Биоритмы и человек

1. Общее представление о биоритмологии.
2. Разнообразие природных ритмов.
3. Общая характеристика биоритмов человека.
4. Биоритмы и различные аспекты жизнедеятельности человека (обучение, труд, спорт, отдых и т.д.).
5. Воздействие различных факторов на биоритмы человека.

Основные понятия темы

(Антропо) космизм, циркадный ритм, циркадианный ритм, биочасы, хронотип, десинхроноз, стрессор, десинхронизация, факторы напряжения, датчик времени, фотопериод, ритмы работоспособности (физический, эмоциональный, интеллектуальный), физиологические ритмы человека, хронобиология, хронотерапия, хронофармокология, хронопрофилактика.

Доклады и рефераты

Ритмы функциональных процессов организма человека

Введение: Биоритмология (хронобиология) – общее представление и краткая история становления науки.
Основная часть: Понятие функционального биоритма человесекого организма. Классификации биоритмов организма человека. Хронотипы людей. Физические биоритмы человека и его здоровье. Медицинские проблемы ритмов внутренних органов, функциональных систем организма. Десинхроноз, его разновидности и десинхронизация. Характер, темперамент и биоритмы. Зависимость биоритмов организма человека от социальных факторов (биоритмов другого человека, живого существа, наркотиков, музыки и др.).
Заключение: Значение изучения биоритмов для здоровья и деятельности человека.

Космическая детерминация биоритмов человека

Введение: Многообразие природных биоритмов: общая панорама. Характеристика ритмов космоса (солнечные, лунные циклы и пр.).

Основная часть: Циклизм космических процессов и природа Земли. Биочасы человека. Влияние ритмов космоса, неживой и живой природы планеты на самочувствие, здоровье человека и его деятельность, на общество в целом. Солнечная активность и процессы психики, организма человека. Концепция А. Л. Чижевского. Лунная гравитация и биоритмы человека. Биоритмы и космический полет.

Заключение: Ритм как универсальное свойство живых организмов.

Тема № 18. Экологические аспекты жизнедеятельности человека

1. Содержание и актуальность экологического знания.
2. Основные экологические принципы и законы.
3. Концепция перехода биосферы в ноосферу В. И. Вернадского.
4. Концепция коэволюции.
5. Общие представления о современных отраслях экологического знания.
6. Экологическая этика.

Основные понятия темы

Экологическая культура, экологические потребности, экологическое сознание, экологические ценности, антропоцентризм, ноосфера, натур (природо-, био-) центризм, ноосфера, коэволюция общества и природы, эколого-нравственный императив, экотоп, урбоэкосистема, эконология, экополитика, агроэкосистема, урбоэкосистема, экостресс, экомиграции.

Доклады и рефераты

Экология и здоровье человека

Введение: Экология человека как комплекс медико-биологических, географических и социальных отраслей науки. Экологическая интерпретация человеческого здоровья: общее представление.

Основная часть: Физиология человека и экология. Медицина и экология. Проблемы экологии человека (адаптация организма, стресс и здоровье в нормальных и экстремальных условиях, в условиях Севера, Юга; конституция тела, расы и условия среды обитания; время и функции организма; продолжительность жизни: социальные и демографические аспекты в свете экологии и др.). Влияние космических и планетарных факторов на здоровье человека. Антропоэкологические аспекты комплексной экологической экспертизы. Загрязнение и охрана чистоты внутренней среды организма человека. Экология человека и стихийные бедствия. Экологически обусловленные заболевания человека, факторы их вызывающие.

Заключение: Актуальность и общее значение экологии человека.

Основные вопросы совместного развития общества и природы

Введение: Основные исторические этапы становления взаимоотношений природы и общества. Краткий обзор современного уровня нарушений экологических условий и равновесия на Земле (в атмосфере, гидросфере, литосфере, околоземном пространстве).

Основная часть: Единство, соподчиненность и относительная независимость природы и общества. Влияние не преобразованной человеком природы на общество. Концепция географического детерминизма. Геополитика и экологическая политика. Воздействие преобразованной людьми природы на общество. Экспансия природы современным обществом и ее последствия. Принцип “экологического бумеранга”. Природные стихии как защитная реакция биосферы на антропогенные нарушения своей целостности, состояния гомеостаза. Угроза экологической катастрофы. Социотехносфера и ноосфера. Основные концепции соразвития общества и природы (несколько на выбор студента). Футурология и глобальная экологическая проблема.

Заключение: Общее значение, актуальность и перспективность изучения и разрешения проблемы совместного развития природы и общества. Стратегия выживания человечества в современных экологических условиях.

Экологическая этика

Введение: Понятия экоэтики, биоэтики. Экологическая проблематика этико-культурного характера и ее краткая история. Экология и нравственность.

Основная часть: Нравственные основы экологического права. Экологическое сознание. Экологическая культура. Этико-экологические концепции (биосферная этика, этическая экология, благоговение перед жизнью А. Швейцера, гуманизм Д. Хаксли, А. Печчеи и др.). Философия и экологические проблемы этики. Экологическое (само) воспитание и (само)образование. Биоэтика на Западе и Востоке.

Заключение: Обобщения и выводы о связи нравственности, морали и экологии. Проблема выживания и экологическое сознание. Актуальность исследования и решения этико-экологических проблем.