

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Высшая школа русской и зарубежной филологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.

  
КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
(ДО КФУ)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

### Программа дисциплины

Естественнонаучная картина мира Б2.Б.2

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Русский язык и иностранный (английский) язык

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Демин С.А.

**Рецензент(ы):**

Нефедьев Ю.А.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Мокшин А. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института филологии и межкультурной коммуникации (Высшая школа русской и зарубежной филологии):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 902265417

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Демин С.А. кафедра вычислительной физики и моделирования физических процессов научно-педагогическое отделение, Sergej.Demin@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- понимание специфики гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, ее связей с особенностями мышления;
- формирование представлений о ключевых особенностях стратегий естественнонаучного мышления;
- понимание сущности междисциплинарных идей и важнейших естественнонаучных концепций, определяющих облик современного естествознания;
- формирование представлений о естественнонаучной картине мира как глобальной модели природы, отражающей целостность и многообразие естественного мира;
- осознание проблем экологии и общества в их связи с концепциями современного естествознания.

Задачи освоения дисциплины:

- понимание специфики гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры, ее связи с особенностями мышления, природы отчуждения и необходимости их воссоединения на основе целостного взгляда на окружающий мир;
- понимание задач и возможностей рационального естественнонаучного метода, его дополнительной природы по отношению к гуманитарным методам освоения действительности;
- изучение и понимание сущности фундаментальных законов природы, определяющих облик современного естествознания, к которым сводится множество частных закономерностей физики, астрономии, химии, геологии, биологии и экологии, а также ознакомление с принципами научного моделирования природных явлений;
- формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы;
- понимание принципов преемственности, соответствия и непрерывности в изучении природы, а также необходимости смены адекватного языка описания по мере усложнения природных систем: от квантовой и статистической физики к химии и молекулярной биологии, от неживых систем к клетке, живым организмам, человеку, биосфере и обществу;
- понимание сущности жизни, принципов основных жизненных процессов, организации биосферы, роли человечества в ее эволюции;
- осознание природы, базовых потребностей и возможностей человека, возможных сценариев развития человечества в связи с кризисными явлениями в биосфере, роли естественнонаучного знания в решении социальных проблем и сохранении жизни на Земле;
- формирование представлений о смене типов научной рациональности, о революциях в естествознании и смене научных парадигм как ключевых этапах развития естествознания;
- формирование представлений о принципах универсального эволюционизма и синергетики как диалектических принципах развития, их приложении к неживой и живой природе, человеку и обществу;
- понимание роли исторических и социокультурных факторов и законов самоорганизации и в процессе развития естествознания и техники, в процессе диалога науки и общества.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Учебная дисциплина осваивается на втором курсе бакалавриата (4 семестр). Направление подготовки: 050100.62 Педагогическое образование. Профиль подготовки: Русский и Иностранный (английский) язык. Квалификация выпускника: бакалавр.

Общеобразовательная дисциплина "Естественнонаучная картина мира" предназначена для подготовки бакалавров по гуманитарным и общественным (социальным) направлениям. Ее основное назначение - содействие получению базового высшего образования, способствующего дальнейшему развитию личности. В рамках изучения дисциплины студенты знакомятся с панорамой универсальных методов и законов современного естествознания, демонстрирующего специфику рациональных методов познания окружающего мира.

Назначение дисциплины "Естественнонаучная картина мира" - ознакомление студентов с неотъемлемым компонентом единой культуры - естествознанием, формирование целостного взгляда на окружающий мир. Это связано, прежде всего, с тем, что рациональный естественнонаучный метод проникает в гуманитарную и социальную сферы, участвуя в формировании сознания общества, и, вместе с этим, приобретает все более универсальный язык, адекватный философии, психологии, социальным наукам и даже искусству. Формирующаяся тенденция гармоничного синтеза двух изначально противостоящих компонентов культуры созвучна потребности общества в целостном мировоззрении, что также подчеркивает актуальность предлагаемой дисциплины.

Дисциплина является продуктом междисциплинарного синтеза. Ее эффективное преподавание и изучение возможны на основе применения единой эволюционно-синергетической парадигмы, способной объединить два компонента современной культуры. Таким образом, в рамках преподавания данной дисциплины существует возможность отражения объективной закономерности развития научного знания, неизбежности смены типов научной рациональности и парадигм естествознания, объяснения потребности в целостной культуре в наше кризисное время.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-11 (общекультурные компетенции)	готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОК-12 (общекультурные компетенции)	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
ОК-8 (общекультурные компетенции)	готовность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовность работать с компьютером как средством управления информацией

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современные представления о законах современного естествознания;
- законы пространства и времени;
- культурно-философские основы благополучного существования и развития жизни на Земле;
- соотношения материальной и духовной культур и их роль в познании окружающего мира;
- пути оптимального взаимодействия человека с природой;
- взаимосвязи между благоприятными условиями окружающей среды и здоровьем, а так же общим благополучием человека на Земле;
- правило: "не природа для человека", а "человек для природы", откуда вытекает условие адаптации к данной природе.

2. должен уметь:

- объяснять оптимальное взаимодействие человека с природой;
- оценивать степень отклонения условий окружающей среды от оптимального уровня;
- разъяснять роль и значение научно-обоснованного и грамотного отношения к окружающей среде и ее проблемам, путей восстановления гармонии в природе.

3. должен владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- навыками конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной формах;
- рационально-логическими методами решения геологических, биосферных, ноосферных и общечеловеческих задач в свете достижений современной естественнонаучной теории и практики;
- методами диалектического мировоззрения (индукция и дедукция, системные методы мышления);
- возможностями саморазвития человека, его позитивной самореализации и самосовершенствования в условиях приемлемого сохранения и развития окружающей среды.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике и своей профессиональной деятельности.

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Естествознание как отрасль научного познания	4	1	1	1	0	Реферат Письменное домашнее задание Научный доклад
2.	Тема 2. Естествознание как единая наука о природе. Важнейшие закономерности развития естествознания	4	2	1	1	0	Письменное домашнее задание Реферат Научный доклад
3.	Тема 3. Физика и естествознание	4	3,4	2	2	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Реферат
4.	Тема 4. Пространство, время, симметрия	4	5	2	2	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Реферат
5.	Тема 5. Структурные уровни организации материи	4	6	2	2	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Реферат
6.	Тема 6. Эволюция Вселенной	4	7	1	1	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Космогония и естествознание	4	8,9	2	2	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Реферат
8.	Тема 8. Химия и естествознание	4	10	1	1	0	Реферат Научный доклад Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Законы термодинамики. Закон возрастания энтропии. Синергетика	4	11	2	2	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Творческое задание
10.	Тема 10. Биология и естествознание	4	12	1	1	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Реферат
11.	Тема 11. Генетика и естествознание	4	13	1	1	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Реферат
12.	Тема 12. Экология и естествознание	4	14	1	1	0	Письменное домашнее задание Научный доклад Контрольная работа
13.	Тема 13. Биосфера и человек	4	15	1	1	0	Отчет Письменная работа Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Естествознание как отрасль научного познания

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Лекция: Гуманитарное и естественнонаучное знания. Характерные черты науки. Структура и функции науки. Критерии и нормы науки. Псевдонаука.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Практика: Структура научного познания. Научная теория и ее структура. Классификация научных теорий. Методы научного познания. Этика науки.

### Тема 2. Естествознание как единая наука о природе. Важнейшие закономерности развития естествознания

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Лекция: Общий обзор истории развития естествознания. Возникновение науки. Натурфилософский этап естествознания. Античная наука. Естествознание в средние века. Основные черты средневековой науки.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Практика: Классическая наука. Специфические черты классической науки. Естествознание в XIX и XX веках. Современная наука. Постнеклассическая наука.

### Тема 3. Физика и естествознание

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Лекция: Структура физических знаний. Физическая картина мира. Принципы современной физики.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практика: Развитие представлений о материи и движении. Развитие представлений о взаимодействии. Теория Большого Объединения и Суперобъединения.

### Тема 4. Пространство, время, симметрия

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Лекция: Эволюция представлений о пространстве и времени. Принципы симметрии и законы сохранения.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практика: Специальная теория относительности. Общая теория относительности.

### Тема 5. Структурные уровни организации материи

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Лекция: Микро-, макро-, мегамиры Организация материи на физическом уровне.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Практика: Процессы на физическом уровне организации материи. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношения неопределенностей.

### Тема 6. Эволюция Вселенной

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Лекция: Развитие научной космологии. Структура Вселенной.

#### **практическое занятие (1 часа(ов)):**

Практика: Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Экспериментальные подтверждения модели горячей Вселенной.

#### **Тема 7. Космогония и естествознание**

##### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Лекция: Космогония и астрономия. Происхождение звезд.

##### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Практика: Происхождение Солнечной Системы и Земли. Строение Земли. Тектоника литосферных плит.

#### **Тема 8. Химия и естествознание**

##### ***лекционное занятие (1 часа(ов)):***

Лекция: Химическая картина мира. Структура химического знания.

##### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

Практика: Организация материи на химическом уровне. Процессы на химическом уровне организации материи.

#### **Тема 9. Законы термодинамики. Закон возрастания энтропии. Синергетика**

##### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Лекция: Энергия, виды энергии. Закон сохранения энергии в механике. Закон сохранения энергии в термодинамике. Энтропия и информация.

##### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Практика: Синергетика: термодинамика открытых систем. Хаос, организация и самоорганизация. Детерминизм и динамический хаос. Динамические и статистические теории.

#### **Тема 10. Биология и естествознание**

##### ***лекционное занятие (1 часа(ов)):***

Лекция: Биологический уровень организации материи. Молекулярные основы жизни. Основные концепции происхождения жизни.

##### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

Практика: Синтетическая теория эволюции. Биологический эволюционизм.

#### **Тема 11. Генетика и естествознание**

##### ***лекционное занятие (1 часа(ов)):***

Лекция: Основные понятия и представления генетики.

##### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

Практика: Кодирование наследственной информации.

#### **Тема 12. Экология и естествознание**

##### ***лекционное занятие (1 часа(ов)):***

Лекция: Что такое экология? Предмет и структура экологии. Цели и задачи экологии. Основные понятия экологии.

##### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

Практика: Экосистемы. Основные аспекты экологического кризиса.

#### **Тема 13. Биосфера и человек**

##### ***лекционное занятие (1 часа(ов)):***

Лекция: Человек, биосфера и космические циклы. Человек в биосфере. Техносфера. Ноосфера. Концепции происхождения человека.

##### ***практическое занятие (1 часа(ов)):***

Практика: Происхождение и эволюция человека. Основные результаты социобиологии.

### **4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Естествознание как отрасль научного познания	4	1	оформление научного доклада	1	научный доклад
				подготовка домашнего задания	0,5	домашнее задание
				подготовка реферата	0,5	реферат
2.	Тема 2. Естествознание как единая наука о природе. Важнейшие закономерности развития естествознания	4	2	оформление научного доклада	1	научный доклад
				подготовка домашнего задания	0,5	домашнее задание
				подготовка реферата	0,5	реферат
3.	Тема 3. Физика и естествознание	4	3,4	оформление научного доклада	1	научный доклад
				подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка реферата	2	реферат
4.	Тема 4. Пространство, время, симметрия	4	5	оформление научного доклада	0,5	научный доклад
				подготовка домашнего задания	0,5	домашнее задание
				подготовка реферата	1	реферат
5.	Тема 5. Структурные уровни организации материи	4	6	оформление научного доклада	1	научный доклад
				подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка реферата	1	реферат
6.	Тема 6. Эволюция Вселенной	4	7	оформление научного доклада	1	научный доклад
				подготовка домашнего задания	0,5	домашнее задание
				подготовка реферата	0,5	реферат

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Космогония и естествознание	4	8,9	оформление научного доклада	2	научный доклад
				подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка реферата	1	реферат
8.	Тема 8. Химия и естествознание	4	10	оформление научного доклада	0,5	научный доклад
				подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка реферата	0,5	реферат
9.	Тема 9. Законы термодинамики. Закон возрастания энтропии. Синергетика	4	11	выполнение творческого задания	2	творческое задание
				оформление научного доклада	1	научный доклад
				подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
10.	Тема 10. Биология и естествознание	4	12	оформление научного доклада	1	научный доклад
				подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка реферата	2	реферат
11.	Тема 11. Генетика и естествознание	4	13	оформление научного доклада	0,5	научный доклад
				подготовка домашнего задания	1	домашнее задание
				подготовка реферата	0,5	реферат
12.	Тема 12. Экология и естествознание	4	14	оформление научного доклада	0,5	научный доклад
				подготовка домашнего задания	0,5	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	1	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
13.	Тема 13. Биосфера и человек	4	15	подготовка домашнего задания	0,5	домашнее задание
				подготовка к отчету	1	отчет
				подготовка к письменной работе	0,5	письменная работа
Итого					44	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На интерактивные формы обучения согласно утвержденному учебному плану отводится 8 часов.

Методические рекомендации для преподавателя

Для успешного преподавания дисциплины "Естественнонаучная картина мира" необходимо использовать не только традиционные формы обучения, но и возможности применения интерактивных форм.

Методические рекомендации для студентов (требования к написанию рефератов)

Требования к содержанию реферата:

- 1) Реферат должен включать в себя титульный лист, оглавление, введение, основную содержательную часть, заключение и список литературы.
- 2) На титульном листе сверху обозначаются название вуза, института; в центре после слов "РЕФЕРАТ" - наименование темы, фамилия, имя и отчество ее автора, номер группы; внизу - год написания работы.
- 3) Во введении дается авторское объяснение значимости выбранной темы, ее актуальности, а также определяются цель и задачи. Возможно наличие авторской оценки по теме.
- 4) Основная содержательная часть реферата делится на разделы, соединенные общей логикой авторских суждений. Каждый раздел должен иметь свое название и обозначаться и в оглавлении, и в содержательной части. Использование в реферате мыслей и выводов ученых должно сопровождаться ссылками на их труды на тех страницах, где они приводятся. Возможны два варианта ссылок: в библиографическом списке в конце реферата, в виде сноски на странице внизу - после всего страничного текста.
- 5) Заключение представляет собой выводы, к которым пришел автор в результате ознакомления с избранной темой, попытку анализа представлений о ней и отражения собственного ее "видения". Данный раздел работы может именоваться просто: "Выводы".
- 6) В список литературы следует вносить лишь те исследования, которые действительно прочитаны и использованы автором, а не все те работы, которые знакомы автору лишь по названиям.
- 7) В содержании реферата обязательно должна прослеживаться авторская позиция.

Требования к оформлению реферата:

- 1) Работа выполняется на форматных или вертикально расположенных листах без оборота.
- 2) Объем реферата - 12-15 листов.
- 3) Текст желательно должен быть выполнен в рукописном виде. Работа должна быть написана одним почерком.
- 4) В случае необходимости реферат может быть снабжен иллюстративным материалом - схемами, таблицами, диаграммами.
- 5) Язык реферата должен быть простым, понятным и грамотным.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Естествознание как отрасль научного познания**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: гуманитарное и естественнонаучное знания; характерные черты науки, структура и функции науки, критерии и нормы науки; псевдонауки; структура научного познания; научная теория и ее структура. Классификация научных теорий; методы научного познания; этика науки.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 2. Естествознание как единая наука о природе. Важнейшие закономерности развития естествознания**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Общий обзор истории развития естествознания. Возникновение науки. Натурфилософский этап естествознания. Античная наука. Естествознание в средние века. Основные черты средневековой науки. Классическая наука. Специфические черты классической науки. Естествознание в XIX и XX веках. Современная наука. Постнеклассическая наука.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 3. Физика и естествознание**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Структура физических знаний. Физическая картина мира. Принципы современной физики. Развитие представлений о материи и движении. Развитие представлений о взаимодействии. Теория Большого Объединения и Суперобъединения.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 4. Пространство, время, симметрия**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Эволюция представлений о пространстве и времени. Принципы симметрии и законы сохранения. Специальная теория относительности. Общая теория относительности.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 5. Структурные уровни организации материи**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Микро-, макро-, мегамиры. Организация материи на физическом уровне. Процессы на физическом уровне организации материи. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношения неопределенностей.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 6. Эволюция Вселенной**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Развитие научной космологии. Структура Вселенной. Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Экспериментальные подтверждения модели горячей Вселенной.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 7. Космогония и естествознание**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Космогония и астрономия. Происхождение звезд. Происхождение Солнечной Системы и Земли. Строение Земли. Тектоника литосферных плит.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 8. Химия и естествознание**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Химическая картина мира. Структура химического знания. Организация материи на физическом уровне. Процессы на химическом уровне организации материи.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 9. Законы термодинамики. Закон возрастания энтропии. Синергетика**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Энергия, виды энергии. Закон сохранения энергии в механике. Закон сохранения энергии в термодинамике. Энтропия и информация. Синергетика : термодинамика открытых систем. Хаос, организация и самоорганизация. Детерминизм и динамический хаос. Динамические и статистические теории.

творческое задание , примерные вопросы:

Подготовка презентации.

### **Тема 10. Биология и естествознание**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Биологический уровень организации материи. Молекулярные основы жизни. Основные концепции происхождения жизни. Исторические этапы развития жизни. Синтетическая теория эволюции. Биологический эволюционизм.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 11. Генетика и естествознание**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Основные понятия и представления генетики. Кодирование наследственной информации.

реферат , примерные темы:

Подготовка реферата в ходе оформления научного доклада.

### **Тема 12. Экология и естествознание**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение контрольной работы по итогам семестра.

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка краткого сообщения на темы: Что такое экология? Предмет и структура экологии. Цели и задачи экологии. Основные понятия экологии. Экосистемы. Основные аспекты экологического кризиса. Подготовка краткого сообщения на темы: Человек, биосфера и космические циклы. Человек в биосфере. Техносфера. Ноосфера. Концепции происхождения человека. Происхождение и эволюция человека. Основные результаты социобиологии.

### **Тема 13. Биосфера и человек**

домашнее задание , примерные вопросы:

Письменная подготовка ответов на вопросы источников, представленных в библиографическом списке литературы.

отчет , примерные вопросы:

Составление отчета по итогам семестра.

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнение письменной работы по конспектам домашних заданий.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Введение в курс "КСЕ". Актуальность, цели и задачи курса "КСЕ".
2. Наука и её роль в культуре.
3. Критерии отличия гуманитарного и естественнонаучного знаний.
4. Характерные черты науки.
5. Структура и функции науки.
6. Виды естественных наук. Предмет естествознания.
7. Критерии и нормы науки (научности знаний). Принципы верификации и фальсификации.
8. Структура научного познания. Структура, методы и принципы научного исследования.

9. Научная теория и ее структура.
  10. Классификация научных теорий.
  11. Общие и частные методы науки.
  12. Этика науки.
  13. Системный подход в изучении материи. Понятие материи, формы движения материи.
  14. Модели развития науки.
  15. Научные революции.
  16. Возникновение науки. Предпосылки формирования науки.
  17. Античная наука. Ведущие научные программы античной науки.
  18. Средневековая наука. Основные черты средневековой науки.
  19. Научная революция XVI-XVII вв. Работы Н. Коперника, Г. Галилея, И. Ньютона.
  20. Классическая наука. Специфические особенности классической науки.
  21. Новейшая научная революция в естествознании. Неклассическая наука (М. Планк, А. Эйнштейн, Л. де Бройль и др.).
  22. Современная наука. Основные черты постнеклассической науки.
  23. Структурные уровни организации материи. Структура микромира.
  24. Элементарные частицы.
  25. Физическая картина мира.
  26. Общая и специальная теории относительности.
  27. Принципы современной физики.
  28. Физическое взаимодействие. Теория Большого Объединения и Суперобъединения.
  29. Три закона термодинамики.
  30. Развитие научной космологии.
  31. Структура Вселенной.
  32. Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Экспериментальные подтверждения модели горячей Вселенной.
  33. Происхождение Солнечной системы.
  34. Строение и эволюция Земли.
  35. Химическая картина мира.
  36. Химические процессы и системы. Принцип А. Ле Шателье.
  37. Биология как наука о живом. Отличие живого от неживого.
  38. Структурные уровни организации жизни.
  39. Основные концепции происхождения жизни.
  40. Исторические этапы развития жизни (геологические эры и периоды).
  41. Современная или синтетическая (общая) теория эволюции.
  42. Клетка. Её строение и функционирование.
  43. Генетика и практика. Предмет генетики.
  44. Происхождение и эволюция человека (антропогенез).
  45. Биосфера, техносфера, ноосфера.
  46. Основы экологии.
  47. Основные результаты социобиологии.
- Темы для кратких сообщений на практических занятиях:
1. Гипотеза, теорема, научная теория.
  2. Наблюдение и эксперимент.
  3. Анализ, синтез, моделирование и абстрагирование.
  4. Дедукция и индукция.
  5. Псевдонауки: астрология, парапсихология, уфология, биоэнергетика, девиантная наука.

- 6.Естественные и гуманитарные науки.
- 7.Биоэтика.
- 8.Идеи мыслителей Милетской школы (Фалес, Анаксимен, Анаксимандр).
- 9.Идея безостановочной изменчивости вещей (Гераклит).
- 10.Идеи мыслителей Элейской школы (Ксенофан, Парменид, апории Зенона).
- 11.Идеи Пифагорейской школы (Пифагор, Аристарх).
- 12.Пустота и атомы (Левкипп, Демокрит).
- 13.Геоцентрическая система мира Птолемея и гелиоцентрическая система мира Коперника.
- 14.Учение Аристотеля (единая первостихия, отсутствие пустоты в природе, деление мира на подлунный и небесный).
- 15.Космологическая модель Фридмана.
- 16.Эволюционирующая Вселенная.
- 17.Элементарные и виртуальные частицы.
- 18.Свойства волн: дифракция, интерференция, поляризация.
- 19.Химический процесс как химическая форма движения материи.
- 20.Процессы жизнедеятельности, эволюция живой природы как биологическая форма движения материи.
- 21.Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, слабое, электромагнитное, сильное.
- 22.Принципы дальнего действия и ближнего действия.
- 23.Эволюция как цепочка нарушений симметрии.
- 24.Симметрия и асимметрия живого.
- 25.Пространство и время Аристотеля (пространство как категория места, время как мера движения).
- 26.Единство пространства и времени как формы существования движущейся материи в современной научной картине мира.
- 27.Мировой эфир, опыт Майкельсона-Морли.
- 28.Ограничение применимости принципа постоянства скорости света.
- 29.Понятие гравитационного радиуса и гравитационного коллапса, черные дыры.
- 30.Пространственные и временные масштабы Вселенной.
- 31.Явления, позволившие оценить время существования Вселенной: эффект Доплера, закон Хаббла.
- 32.Квазары и микроквазары.
- 33.Астероиды, кометы, метеоры и метеориты.
- 34.Млечный Путь - наша Галактика.
- 35.Планета земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс.
- 36.Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
37. Источники энергии звезд: термоядерный синтез и энергия гравитационного сжатия.
38. Сверхновые звезды и пульсары.
39. Метагалактика.
40. Переносчики фундаментальных взаимодействий (фотоны, гравитоны, глюоны, мезоны). Методы получения искусственных радиоактивных элементов.
41. Состав излучения при радиоактивности.
42. Цепные реакции.
43. Реакции синтеза лёгких атомных ядер.
44. Типы термоядерных реакций в звездах и эволюция звезд.
45. Изотопы, изобары, изотоны.
46. Катализаторы и биокатализаторы (ферменты).

47. Факторы, влияющие на реакционную способность веществ: закон действующих масс, правило Вант-Гоффа, катализ.
48. Понятие о химической кинетике.
49. Вода, ее роль в живых организмах.
50. Атом углерода - главный элемент живого, его уникальные особенности.
51. Особенности органических биополимеров.
52. Уровни организации белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная).
53. Липиды и их функции: энергетическая, липидные мембраны.
54. Углеводы и их функции: энергетическая, структурная .
55. Нуклеиновые кислоты (полинуклеотиды) - ДНК, РНК.
56. Азотистые основания (аденин, гуанин, цитозин, тимин, урацил) и комплементарность.
57. Генетический код и его свойства.
58. Динамический хаос.
59. Молекулярно-кинетическая теория.
60. Распределение (Максвелла) молекул по скоростям.
61. Экспериментальное подтверждение волновых и корпускулярных свойств света.
62. Экспериментальное подтверждение волновых свойств частиц.
63. Энтропия открытой системы.
64. Обратимые и необратимые процессы.
65. Примеры самоорганизации в простейших системах: лазерное излучение, ячейки Бенара, реакция Белоусова-Жаботинского, спиральные волны.
66. Необходимые условия самоорганизации и её пороговый характер.
67. Поведение энтропии при самоорганизации.
68. Универсальный эволюционизм как научная программа современности, его цели.
69. Химический состав Вселенной - данные спектрального анализа.
70. Теория Большого Взрыва (Г. Гамов).
71. Эпохи эволюции Вселенной.
72. Предсказание температуры фонового микроволнового излучения и обнаружение реликтового фона излучения.
73. Фундаментальные взаимодействия и мировые константы.
74. Распределение звезд по спектрам и светимостям (диаграмма Герцшпрунга - Рессела).
75. Этапы эволюции звезд большой массы.
76. Этапы эволюции звезд малой массы.
77. Модель внутреннего строения Солнца .
78. Луна - естественный спутник Земли.
79. Циклы солнечной активности.
80. Оценка возраста Солнца, Земли и планет.
81. Гипотезы о происхождении Солнца и планет: гипотеза Канта - Лапласа, гипотеза О.Ю. Шмидта.
82. Наша планета Земля, ее форма, химический состав.
83. Магнитосфера Земли.
84. Земная кора и ее эволюция (геологическая история).
85. Энтропийный баланс Земли.
86. Радиоактивность как фактор теплового баланса Земли.
87. Процессы в океане и атмосфере на грани хаоса и порядка.
88. Фрактальная геометрия природы.
89. Исторические концепции происхождения жизни: креационизм, гипотеза панспермии, однократный абиогенез, постоянное самозарождение, стационарное состояние.

90. Биологическая эволюция.
91. Молекулярная эволюция.
92. Флора и фауна.
93. Методы исследования эволюции: палеонтология.
94. Методы исследования эволюции: биогеография.
95. Методы исследования эволюции: морфологические методы.
96. Методы исследования эволюции: эмбриологические методы.
97. Генотип и фенотип.
98. Изменчивость и мутации.
99. Пищевые (трофические) цепи, пирамиды.
100. Виды природных экосистем.
101. Биогенная миграция атомов химических элементов.
102. Палеонтология.
103. Расы и расогенез.
104. Возможные пути эволюции человека.
105. Ноосфера.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- подготовка кратких сообщений с реферативной работой, содержащей наглядные и иллюстративные материалы;
- выполнение индивидуальных заданий, вынесенных в категорию "Самостоятельная работа студентов".

### 7.1. Основная литература:

Концепции современного естествознания, Горелов, Анатолий Алексеевич, 2012г.

2) Концепции современного естествознания: Учебное пособие/ В.Ф.Тулинов.-М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и Ко', 2011.-484 с.//  
<http://znanium.com/bookread.php?book=414982>

3) Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=232296>

4) Лешкевич Т. Г. Концепции современного естествознания: социогуманитарная интерпретация специфики современной науки: Учебное пособие / Т.Г. Лешкевич. - : НИЦ Инфра-М, 2013. - 335 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=342109>

5) Бердникова, В.М. Концепции современного естествознания [Текст: электронный ресурс] : конспект лекций / В. М. Бердникова ; М-во образования и науки РФ, Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т физики, Каф. вычисл. физики и моделирования физ. процессов .? Электронные данные (1 файл: 1,19 Мб) .? (Казань : Казанский федеральный университет, 2014) .? Загл. с экрана .? Для 3-го курса .? Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ .?

[http://libweb.ksu.ru/ebooks/06-IPh/06\\_143\\_A5kl-000668.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/06-IPh/06_143_A5kl-000668.pdf)

### 7.2. Дополнительная литература:

Концепции современного естествознания, Трофимов, Анатолий Михайлович, 2010г.

История астрономии в Казани, Нефедьев, Юрий Анатольевич;Сахибуллин, Наиль Абдуллович, 2010г.

История астрономии в Казани, Нефедьев, Юрий Анатольевич;Сахибуллин, Н.А., 2009г.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Курс лекции по дисциплине Концепции современного естествознания -

<http://www.limm.mgimo.ru/science/>

Курс лекций по дисциплине Концепции современного естествознания -

<http://www.ugatu.ac.ru/ddo/KSE/01/index01.htm>

Лекции по дисциплине Концепции современного естествознания -

[http://gendocs.ru/v24113/лекции\\_-\\_концепции\\_современного\\_естествознания](http://gendocs.ru/v24113/лекции_-_концепции_современного_естествознания)

Лекции по естествознанию - [http://gendocs.ru/v16288/лекции\\_-\\_естествознание](http://gendocs.ru/v16288/лекции_-_естествознание)

Нефедьев Ю.А., Боровских В.С., Галеев А.И., Бердникова В.М., Дёмин С.А., Панищев О.Ю.

Естественнонаучная картина мира / науч. ред. Н.А. Сахибуллин. ? Казань: Казан. ун-т, 2011. ?

Ч. 2. ? 221 с. - [http://www.kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=8514](http://www.kpfu.ru/main_page?p_sub=8514)

Нефедьев Ю.А., Боровских В.С., Галеев А.И., Дёмин С.А., Панищев О.Ю., Камалеева А.Р.,

Бердникова В.М. Естественнонаучная картина мира / науч. ред. Н.А. Сахибуллин. ? Казань:

Казан. ун-т, 2011. ? Ч. 1. ? 216 с. - [http://www.kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=8514](http://www.kpfu.ru/main_page?p_sub=8514)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Естественнонаучная картина мира" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Для обеспечения успешного учебного процесса на семинарских занятиях по дисциплине "Естественнонаучная картина мира" должен использоваться компьютерный класс для проведения тестовых занятий и просмотра DVD-дисков по темам, требующим более глубокого освоения при помощи визуализации на дисплее (происхождение и эволюция Вселенной, процессы в недрах Солнца и звезд, внутриклеточные процессы и т.д.) Возможно проведение некоторых лекционных занятий с применением мультимедийного оборудования (видеопроектора, ноутбука) или наглядных средств обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Русский язык и иностранный (английский) язык .

Автор(ы):

Демин С.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Нефедьев Ю.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.