

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Уральский государственный лесотехнический университет

Кафедра прикладной физики и биофизики
Кафедра общей и неорганической химии

Одобрена:
Кафедрой ПФиБФ
Протокол от 29.01 2012 г. № 8
Зав кафедрой [подпись] С.А. Шавнин

кафедрой ОнНХ
Протокол от 26.04 2012 г. № 9
Зав.кафедрой [подпись] Е.Ю.Антоненко

Методической комиссией ГФ
Протокол от 26.04 2012 г. № 5
Председатель [подпись]

Утверждаю
Декан гуманитарного факультета
[подпись] И.Г. Светлова
« » 2012 г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Концепции современного естествознания

Направление – 100100.62 Сервис

Квалификация выпускника – бакалавр

Количество зачетных единиц – 4 ЗЕ, 144 часов

Разработчики программы [подпись] Шалаумова Ю.В., асс.
[подпись] Коптелова С.В., доц.

Екатеринбург 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Затраты времени обучающегося на изучение дисциплины.....	2
Введение	3
1. Цель и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в учебном процессе	3
3. Требования к знаниям, умениям, навыкам	3
4. Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины (модуля) ..	4
5. Перечень и содержание разделов дисциплины	5
6. Примерный перечень и содержание практических занятий	10
7. Самостоятельная работа обучающихся	11
7.1. Примерные темы рефератов	11
8. Контроль результативности учебного процесса.....	13
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
9.1. Учебная литература	13
9.1.1. Основная литература	13
9.1.2. Дополнительная литература	13
9.2. Методическая литература	15
10. Требования к ресурсам.....	17
Приложение 1. Примерные вопросы к экзамену по дисциплине	18
Приложение 2. Образцы билетов к экзамену.....	20
Приложение 3. Матрица контроля текущей и итоговой результативности учебного процесса по дисциплине: «Концепции современного естествознания».....	21
Приложение 4. Лист контрольных мероприятий_(для выдачи обучающемуся).....	23

ЗАТРАТЫ ВРЕМЕНИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ НА ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Затраты времени, ч
<u>Аудиторные, всего:</u>	70
в том числе:	
лекции	28
практические занятия	42
<u>Самостоятельные, всего:</u>	74
в том числе:	
текущая проработка теоретического лекционного материала	14
подготовка к практическим занятиям	16
написание реферата	10
самостоятельное изучение дисциплины	14
подготовка к экзамену	20
Всего по учебному плану	144

ВВЕДЕНИЕ

Программа учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования для направления 100100 «Сервис».

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к математическому и естественнонаучному циклу (вариативная часть).

При очной форме обучения по дисциплине предусмотрено прослушивание лекций, участие в практических занятиях и сдача экзамена. Дисциплина изучается в 1 семестре 1 курса.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины заключается в формировании у слушателей компетенций, в первую очередь, обеспечивающих способность понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы, что подразумевает расширение общего кругозора и культуры мышления обучающегося, развитие, а в отдельных случаях и в формирование рационалистического мировоззренческого представления о системе взглядов на устройство окружающего мира.

Основными задачами дисциплины является: показать многогранность процесса научного познания, взаимодополняемость естественнонаучного и образного метода познания, перспективные направления развития естествознания, место человека в природе и его ответственность перед нею. Отдельная задача заключается в усвоении обучающимся элементов теории самоорганизации материи, как возможной основы объединения естественных наук.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

№	Обеспечивающие дисциплины	Сопутствующие дисциплины	Обеспечиваемые дисциплины
1	2	3	4
1.	Естественно - научные дисциплины в рамках среднего образования (математика, физика, химия, биология, география)	Математика	Валеология
2.		Информатика	Экология
3.			Философия
4.			Методы научного исследования
5.			Основы научных исследований

3. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ, УМЕНИЯМ, НАВЫКАМ

До начала изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать основные положения (в рамках средней школы) физики, химии, математики, биологии, астрономии, физиологии человека.
- Иметь навыки работы с простыми лабораторными установками, обрабатывать результаты измерений.
- Иметь навыки работы с учебной литературой и навыки получения информации в Интернете.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать критерии научных методов в естественных и гуманитарных науках; знать, что естествознание является основой всякого знания, в том числе технического и гуманитарного; знать, что ведущей тенденцией развития современной цивилизации являются интеграционные процессы; знать роль человека в современной природе и меру ответственности перед нею.
- Уметь и иметь навыки работы с научной литературой, иметь навыки изучения любой специальной дисциплины не методом заучивания, а выявления научной проблемы и поиском путей её решения; уметь отличить научные идеи и теории от псевдонаучных.
- Иметь представление о взаимосвязи дисциплины с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами; о роли дисциплины в профессиональной деятельности.

4. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Шифр компетенции	Формулировка компетенции
1	ОК-1	способностью владеть культурой мышления, целостной системой научных знаний об окружающем мире, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры
2	ОК-2	использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач
3	ОК-3	принимать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности
4	ОК-9	способностью к работе в коллективе, в том числе применяя принципы и методы организации и управления малыми и средними коллективами
5	ОК-11	на научной основе организовать свой труд, оценить с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности, владеет навыками самостоятельной работы
6	ОК-17	обладать культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, систематизации, постановке целей и выбору путей их достижения, умеет логически верно, аргументировано и ясно строить свою речь

5. ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздел а, подраздела, пункта, подпункта	Содержание	Количество часов		Шифр компетенции	Рекомендуемая литература
		Аудиторная работа	Самостоятельная работа		
1	2	3	4		5
1	Раздел 1. Введение. Общие вопросы естествознания.				
1.1	Тема 1. Естественнонаучная и гуманитарная культура. Естественнонаучная и гуманитарная компоненты культуры, как отражение двух типов мышления. Естественнонаучный и гуманитарный типы мышления. Моделирование действительности: взгляд естествознателя и гуманитария. Развитие естественнонаучного типа мышления и смена типов научной реальности.	1	1	ОК-1	4-7, 12, 23, 29, 39, 48, 51, 53
1.2	Тема 2. Научный метод. Эмпирическое и теоретическое знания. Макроструктура естественнонаучного знания. Моделирование природы. Объективная реальность и естественнонаучная реальность. Элементы теории познания. Роль мат. методов и логики в естествознании. Физика как главная из естественных наук.	2	2	ОК-1, ОК-2, ОК-11	4-7, 12, 17, 22, 39, 46, 51
1.3	Тема 3. История естествознания. Панорама современного естествознания, тенденции развития. Взгляд на естествознание в целом: история и современность. Концепции времени и движения по Аристотелю и фундаментальные парадигмы естествознания. Естествознание в ретроспективе. Развитие классического естествознания от Коперника до Эйнштейна. Односторонность классического естествознания. Необходимость нового взгляда на природу в свете открытия Планка. Панорама развития естествознания в двадцатом веке и необходимость перехода к эволюционной парадигме.	2	2	ОК-1, ОК-2	4-7, 12, 14, 32, 39, 42, 48, 61
2	Раздел 2. Физические концептуальные основы естествознания.				
2.1	Тема 4. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Вещество, как сплошная среда. Модель сплошной	2	2	ОК-1, ОК-	2-4, 6, 7, 12-14, 34-36, 44, 49,

	среды (континуума). От Декарта до Максвелла. Переход от корпускулярного описания к континуальному. Физические поля. Их графические изображения и характеристики. Постоянные и квазистацио-			2	50, 56, 61
1	2	3	4		5
	нарные электрические и магнитные поля. Проявление электромагнетизма в природе. Роль Фарадея, Гаусса и Ампера в становлении понятий электрического и магнитного полей. Электромагнетизм, электромагнитные волны. Интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. Когерентная и некогерентная суперпозиции.				
2.2	Тема 5. Порядок и беспорядок в природе. Хаос. Состояние. Порядок и беспорядок в природе вблизи теплового равновесия. Принцип возрастания энтропии в замкнутых макросистемах. Переход от беспорядка к порядку в состоянии теплового равновесия. Роль фазовых переходов. Динамический хаос, как фундаментальное свойство природы. Источники хаоса. Устойчивость и хаос. Универсальные сценарии подхода к хаосу. Агрегатные состояния вещества.	2	2	ОК-1, ОК-2	2-4, 6, 7, 12-14, 34-36, 39, 61
2.3	Тема 6. Структурные уровни организации материи. Мега-, макро- и микромиры. Структурная иерархия материального мира. Структурно – масштабная лестница. Геометрия космоса. Измерение количества вещества. Многообразие форм материи. Проблемы устойчивости различных форм материи. Гипотезы возникновения и эволюции Вселенной. Происхождение материи. Расширение вселенной. Закон Хаббла. Однородность вселенной. Образование и жизнь звёзд. Нейтронные звёзды. Черные дыры.	1	1	ОК-1, ОК-2	4-7, 12, 13, 26, 31, 34-36, 51, 61
2.4	Тема 7. Пространство, время, принципы относительности, принципы симметрии. Пространство, время. Материя в контексте истории и культуры. Масштабы времени и пространства. Симметрия пространства и времени. Специальная теория относительности (СТО) А. Эйнштейна. Экспериментальные предпосылки создания СТО. Принципы инерции, относительности и постоянства скорости света как основы объективного описания природы. Общая теория относительности (ОТО). Распространение принципа относительности на все системы отсчета. Эквивалентность тяжелой и инертной масс. Тяготение и искривлённость пространства – времени.	2	2	ОК-1, ОК-2	2-7, 12-14, 31, 39, 51, 61
2.5	Тема 8. Законы сохранения Взаимодействия. Импульс и момент импульса как мера движения. Взаимодействие. Энергия, как мера движения и	2	2	ОК-1, ОК-	2-4, 6, 12-14, 31, 34-36, 51, 61

	взаимодействия. Концепция инвариантности и сохранения фундаментальных величин. Законы сохранения, как следствие однородности и неоднородности пространства и однородности времени. Фундаментальные силы природы. Концепции близкодействия и дальнего действия. Понятие о фундаментальных полях.			2	
1	2	3	4		5
2.6	Тема 9. Законы квантовой физики. Кванты энергии, постоянная Планка. Корпускулярно – волновой дуализм. Волновая функция. Соответствие неопределённости. Принцип суперпозиции. Вероятностная предсказуемость. Принцип дополнительности. Рождение и поглощение частиц. Вакуум, как состояние поля с наименьшей энергией. Виртуальные частицы. Четыре типа взаимодействия. Симметрия, спонтанные нарушения симметрии. Систематика элементарных частиц.	2	2	ОК-1, ОК-2	2-4, 6, 12-14, 34-36, 43, 61
2.7	Тема 10. Динамические и статические закономерности в природе. Закон сохранения энергии в макроскопических процессах. Термодинамический метод рассмотрения систем и процессов. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия. Принцип возрастания энтропии. Третье начало термодинамики. Статическая природа второго начала термодинамики. Энтропия и информация. Макросистемы вдали от теплового равновесия. Принцип минимального производства энтропии.	1	1	ОК-1, ОК-2	2-4, 6, 7, 12-14, 31, 34-36, 61
3	Раздел 3. Химические концепции естествознания.				
3.1	Тема 11. Химическая эволюция материи. Основные понятия и законы химии. Химическая форма движения материи. Возникновение атомов химических элементов. Возникновение химического вещества. Основные законы химического взаимодействия: сохранения массы и энергии, сохранение массы вещества, закон кратных отношений, закон постоянства состава, закон эквивалентов.	1	1	ОК-1, ОК-2	1, 4-6, 12-15, 18, 25, 30, 31, 39, 40, 59
3.2	Тема 12. Химические системы и процессы. Реакционная способность веществ. Основные химические процессы: реакции соединения, разложения, замещения, обмена, окислительно-восстановительные, электрохимические и каталитические процессы. Периодический закон Д. И Менделеева. Зависимость реакционной способности простых и сложных веществ от положения центрального атома в таблице Менделеева.	2	2	ОК-1, ОК-2	1, 4-6, 12, 14, 15, 18, 25, 31, 39, 40, 59
3.3	Тема 13. Химическая кинетика и равновесие. Новые химические процессы и материалы. Скорость химических процессов. Закон действия масс, правило Вант – Гоффа, уравнение Аррениуса.	2	1	ОК-1, ОК-2	1, 4-6, 12, 15, 18, 25, 31, 39, 40, 45, 49, 59,

	Химическое равновесие, смещение равновесия, принцип Ле Шателье. Колебательные реакции. Плазмохимические процессы. Синтез при высоких температурах и давлениях. Материалы с необычными свойствами. Высокотемпературные проводники. Наноразмерные материалы.				60
4	Раздел 4. Концептуальное содержание наук о Земле.				
1	2	3	4		5
4.1	Тема 14. Современное представление об эволюции и строении Земли. История геологического развития Земли, геологическая шкала времени. Строение Земли: внутреннее ядро, внешнее ядро, мантии, астеносфера, нижний слой литосферы, раздел Мохоровича, земная кора, гидросфера, атмосфера, магнитосфера. Современная концепция развития геосферных оболочек. Дифференциация вещества, как главный динамический фактор эволюции Земли. Абиотические факторы и экологические функции литосферы. Географическая оболочка Земли, как продукт взаимодействия литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы.	0,5	1,5	ОК-1, ОК-2, ОК-3	4, 6, 12, 28, 48, 51
5	Раздел 5. Жизнь во Вселенной. Биологические и антропологические концепции естествознания.				
5.1	Тема 15. Особенности биологического уровня организации материи. Особенности живой природы и фундаментальные идеи её описания. Возникновение жизни. Значение нуклеиновых кислот и белков в становлении живого. Принципы воспроизводства и развития живых систем. Клетки и организмы. Гомеостаз. Многообразие живых организмов как основа организации и устойчивости биосферы. Понятие о генетическом коде. Онтогенез и филогенез. Эволюционное учение Дарвинизм. Синтетическая теория эволюции. Популяционно-генетический подход.	2	2	ОК-1, ОК-2, ОК-3	4-12, 19, 24, 29, 31, 39, 40, 55, 61
5.2	Тема 16. Жизнь человека на Земле. Антропогенез. Схема эволюции приматов. Общие принципы физиологии человека. Роль и значение центральной, вегетативной и периферийной нервной систем. Физиология эндокринной системы, питания, пищеварения, выделения. Функции крови и лимфы, сердца, лёгких. Здоровье человека, как ответственность. Сохранение работоспособности и тренировка. Старение, как многофакторный процесс. Эмоции и лимбическая нервная система. Интеллект, эмоциональность, творчество.	2	2	ОК-1, ОК-2, ОК-3	4, 6, 8, 10-13, 24, 29, 32, 51, 55
5.3	Тема 17. Биоэтика. Человек. Биосфера и космические циклы. Биосфера и космос. Био- и биогеоритмы. Биосфера, как геологическая оболочка и как экосистема.	1	1	ОК-1, ОК-2,	4-9, 10-13, 20, 21, 27, 39

6. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раздела	Наименование практических занятий	Кол. часов	Шифр компетенции	Рекомендуемая литература (примечание)
1	1	Проблема естественнонаучной и гуманитарной культур. Взаимодополняемость естественнонаучного и гуманитарного стилей мышления. Религия и наука. Критерии научного подхода. Схема научного познания, методы научного познания.	4	ОК-1, ОК-9, ОК-11, ОК-17	4-7, 12, 17, 22, 23, 39, 46, 48, 51, 53
2	1	История естествознания. Взгляд на естествознание в целом: история и современность. Панорама развития естествознания в двадцатом веке и необходимость перехода к эволюционной парадигме.	2	ОК-1, ОК-9, ОК-11, ОК-17	4-7, 12, 14, 39, 42, 48, 61
3	2	Основные положения классической физики. Механика. Термодинамика. Электродинамика. Классический детерминизм. Динамические законы. Термодинамический уровень описания. Понятие энтропии. Динамический и статический подходы. Противоречия классического естествознания с экспериментальными данными конца девятнадцатого - начала двадцатого века.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-11, ОК-17	2-4, 6, 12-14, 35, 42, 43, 48, 50, 56, 61
4	2	Пространство и время. Принципы относительности. Симметрия пространства и времени. Экспериментальные основы специальной теории относительности. Специальная и общая теория относительности А. Эйнштейна.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-11, ОК-17	2-7, 12-14, 33, 39, 51, 61
5	2	Порядок и беспорядок в природе. Принцип возрастания энтропии. Динамический хаос, как фундаментальное свойство природы. Устойчивость и хаос.	2	ОК-1, ОК-9, ОК-11, ОК-17	2-4, 6, 7, 12-14, 34-36, 39, 61
6	2	Структурные уровни организации материи. Структурная иерархия материального мира. Основные космологические модели. Гипотезы возникновения и эволюции Вселенной. Расширение Вселенной. Образование и жизнь звёзд.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-11, ОК-17	4-7, 12, 26, 38, 41-43, 51, 61
7	2	Законы квантовой физики. Кванты энергии. Корпускулярно-волновой дуализм. Принципы суперпозиции и дополнителности. Соотношение неопределённости. Четыре типа взаимодействия.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-11, ОК-17	2-4, 6, 12-14, 34- 36, 43, 61
8	3	Химическая эволюция материи. Основные понятия и законы химии. Методология подготовки к защите реферативной работы. Основные законы химического взаимодействия.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-17	1, 4, 15, 16, 25, 39, 40, 46, 47, 49
9	3	Химические системы и процессы. Реакционная способность веществ. Химический элемент. Строение атома. Периодический закон. Химическое соединение. Химическая связь. Прослушивание и обсуждение докладов по итогам	2	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-11, ОК-17	1, 4-6, 15, 18, 25, 31, 37, 39, 40, 58, 59

1	2	3	4	5	
		реферативного исследования.			
10	3	Химическая кинетика и равновесие. Новые химические процессы и материалы. Химические реакции и их скорость. Катализ. Прослушивание и обсуждение докладов по итогам реферативного исследования.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-11, ОК-17	1, 4-6, 15, 18, 19, 24, 25, 31, 39, 40, 57, 60
11	4	Современное представление об эволюции и строении Земли. Строение Земли. Современная концепция развития геосферных оболочек. Географическая оболочка Земли, как продукт взаимодействия литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-11, ОК-17	4, 6, 12, 14, 28, 48, 51
12	5	Живая природа. Фундаментальные биологические идеи описания живой природы. Значение РНК, ДНК и белков в становлении живого и эволюции Земли. Принцип воспроизводства и развития живых систем. Эволюционное учение Дарвинизм. Синтетическая теория эволюции. Популяционно-генетический подход.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-9, ОК-11, ОК-17	4, 6-8, 10, 12, 19, 24, 29, 31, 51, 55
13	5	Человек и биосфера. Происхождение и эволюция человека. Био- и биогеоритмы. Ноосфера. Самоорганизация живой и неживой природы с позиций синергетики.	2	ОК-1, ОК-3, ОК-9, ОК-11, ОК-17	4-12, 20, 21, 27, 39, 55, 61
14		Итоговый тестовый контроль знаний. Прослушивание и обсуждение докладов по итогам реферативного исследования.	6	ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-11, ОК-17	50, 52-54
Всего:			42		

Примечание: отдельные вопросы практических занятий могут выноситься на текущую контрольную работу.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа включает текущую проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям и к экзамену, а также написание реферата для обучающихся на очной форме обучения (трудозатраты – 10 часов). Примерные темы рефератов приводятся в разделе 7.1.

Для обеспечения успешной самостоятельной работы студентов планируется проведение еженедельных консультаций (по расписанию) – 2 часа.

Итоговый контроль знаний осуществляется в форме экзамена. Цель экзамена – оценка полученных теоретических знаний, их прочности, умения применять их при решении практических задач. К экзамену допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей по дисциплине.

7.1. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Раздел 1. Общие вопросы естествознания.

1. Религиозный и научный методы познания мира.
2. Основные этапы становления науки.
3. Античные философы: Пифагор, Демокрит, Платон.

4. Аристотель и его влияние на естественные науки средневековья и нового времени.
5. Системы мира Птолемея, Коперника и Кеплера.
6. Роль Галилея в возникновении современной науки.
7. Ньютон и современное естествознание.
8. Концепция научных революций.

Раздел 2. Физические концептуальные основы естествознания.

9. Что такое физические поля.
10. Электромагнитные волны.
11. Детерминизм и причинность. Термодинамический и статический уровень описания процессов.
12. Возможна ли тепловая смерть Вселенной?
13. Гипотезы возникновения и эволюции Вселенной.
14. Звёзды – рождение, жизнь, смерть.
15. Нейтронные звезды и черные дыры.
16. Представления о пространстве и времени в различных культурно – исторических традициях.
17. Опыт Майкельсона. Основные идеи специальной теории относительности Эйнштейна.
18. Пространство, время, материя в общей теории относительности Эйнштейна.
19. Законы сохранения в природе.
20. Основные идеи физики микромира: принцип неопределённости, корпускулярно – волновой дуализм, принцип соответствия.
21. Открытие первых элементарных частиц – протона, электрона, нейтрона, нейтрино.
22. Современная классификация элементарных частиц.

Раздел 3. Химические концепции естествознания.

23. Химическая форма движения материи. Возникновение атомов элементов. Возникновение химических веществ.
24. Основные законы химии.
25. Создание периодического закона элементов.
26. Новые химические процессы и материалы.

Раздел 4. Содержание наук о Земле.

27. История геологического развития Земли.
28. Строение Земли.
29. Функции литосферы.

Раздел 5. Жизнь во Вселенной.

30. Возникновение жизни: гипотезы и вопросы.
31. Молекулярный механизм наследственности.
32. Механизм синтеза белка.
33. Вирусы, бактерии, прионы.
34. Законы Менделя и основные понятия генетики.
35. Чарльз Дарвин и теория эволюции.
36. Основные положения синтетической теории эволюции.
37. Факторы эволюции человека.
38. Происхождение рас и филогенетическая эволюция человека.
39. Концепция ноосферы В.И. Вернадского.
40. Биологический возраст человека. Что такое старость.
41. Биоэтика и экология.
42. Самоорганизация в неживой и живой природе.
43. Основные идеи синергетики.
44. Сущность принципа ответственности.

Раздел 6. Естествознание XXI века.

45. Роль идеи эволюции в современном естествознании.
46. Взаимосвязь концепций естествознания.
47. Принцип универсального эволюционизма.

8. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Контроль результативности включает возможность сдачи экзамена в традиционной форме, предполагающей один или два вопроса (приложения 1, 2), или в виде теста, защиту практических заданий с применением тестовых вопросов, защиту реферата. Сводная информация по контролю с указанием номеров разделов дисциплины, вида учебной работы и учебного процесса, вида, метода и средства контроля приведена в матрице контроля (приложение 3). Оценка в соответствии с балльно-рейтинговой системой результативности учебного процесса приведена на листе контрольных мероприятий (приложение 4).

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебная литература

9.1.1. Основная литература

1. Грабовский Р.И. Курс физики: учеб. пособие для студентов вузов/ Р. И. Грабовский. - Изд. 10-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007. - 608 с.: ил. - ISBN 978-5-8114-0466-7.
2. Детлаф А.А. Курс физики: учеб. пособие для студентов вузов/ А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 720 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-3801-8.
3. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по социально-эконом. специальностям/ Т. Я. Дубнищева. - 8-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 608 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-24810-9.
4. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. Практикум: учеб. пособие для студентов вузов/ С. Х. Карпенков. - Изд. 4-е, испр. - М.: Высшая школа, 2007. - 327 с.: ил. - ISBN 978-5-06-004257-3.
5. Клягин Н.В. Современная научная картина мира: учебное пособие для студентов вузов по курсу "Концепция современного естествознания"/ Н. В. Клягин. - М.: Логос, 2007. - 264 с. - ISBN 5-98704-134-1.
6. Лысов, П.К. Биология с основами экологии: учебник для студентов вузов/ П. К. Лысов, А. П. Акифьев, Н. А. Добротина. - М.: Высшая школа, 2007. - 655 с.: ил. - ISBN 978-5-06-003837-8.
7. Романов, И.Т. Экология биосферы, жизнь и современное мировоззрение. Взгляд на место человека во Вселенной (литературный обзор): научно-популярное пособие к курсам "Экология" и "Концепции современного естествознания"/ И.Т. Романов, А.У. Оспанов. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. - 252 с.
8. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики: [учеб. пособие для вузов]/ Т. И. Трофимова. - Изд. 6-е., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 352 с.: ил. - ISBN 978-5-06-004331-0.

9.1.2. Дополнительная литература

9. Бордовский, Г. А. Физические основы естествознания: учебное пособие для студентов вузов / Г. А. Бордовский. - М.: Дрофа, 2004.
10. Гаршин А. П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : [учеб. пособие] / А. П. Гаршин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2003.
11. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для студентов нехим. специальностей вузов/ Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - изд. стер. - М.: ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС, 2006. - 240 с. - ISBN 5-89602-015-5.
12. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов вузов/ А. А. Горелов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2006. - 496 с. - ISBN 5-7695-2240-2.
13. Демонстрационные опыты по общей и неорганической химии : учеб. пособие для студентов вузов / под ред. Б. Д. Степина. - М. : ВЛАДОС, 2004.
14. Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас: Введение в бионеорганическую и биоорганическую химию / А.С. Егоров, Н.М. Иванченко, К.П. Шацкая. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 192 с.
15. Йонас Г. Принцип ответственности. Опыт этики для технологической цивилизации. Наука как персональный опыт / Г. Йонас. - М.: Айрис-пресс, 2004. - 480 с.

16. Канке В.А. Современная этика: учебник / В.А. Канке. – М.: Издательство «Омега-Л», 2007. – 394 с.
17. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов/ под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. - 3-е изд., перераб. доп. - М.: ЮНИТИ, 2005. - 317 с.: ил. - ISBN 5-238-00530-X.
18. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов гуманитар. и экон. специальностей вузов/ ред. С. И. Самыгин. - М.; Ростов-на-Дону: МарТ, 2007. - 240 с. - ISBN 5-241-00779-2.
19. Коровин, В.В. Биология: учебное пособие для студентов вузов/ В. В. Коровин; Моск. гос. ун-т леса. - Изд. 3-е, испр. и доп. - М.: МГУЛ, 2004. - 203 с.: ил. - ISBN 5-8135-0227-0.
20. Коровин, Н.В. Общая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям и специальностям/ Н. В. Коровин. - Изд. 6-е, испр. - М.: Высшая школа, 2005. - 557 с.: ил. - ISBN 5-06-004403-3.
21. Лихин, А. Ф. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям/ А. Ф. Лихин; М-во образования и науки РФ, Моск. гос. юрид. акад. - М.: Проспект, 2006. - 264 с. - ISBN 5-98032-709-6.
22. Миркин, Б.М. Основы общей экологии: учеб. пособие для студентов вузов/ Б. М. Миркин; [под ред. Г. С. Розенберга]. - М.: Университетская книга, 2005. - 240 с.: ил. - ISBN 5-94010-258-1.
23. Найдыш, В.М. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям/ В. М. Найдыш. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2006. - 622 с. - ISBN 5-98281-006-1. - ISBN 5-16-001660-0.
24. Никитин, А.Ф. Биология. Современный курс: учебное пособие / А. Ф. Никитин [и др.]; под ред. А. Ф. Никитина. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2006. - 480 с.: ил. - ISBN 5-299-00317-X.
25. Общая и неорганическая химия: Учеб. пособие для студентов вузов / под ред. В. И. Деяна. - М.: ИНФРА-М, 2004.
26. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. Курс лекций/ Г.И. Рузавин. – М.: Проект, 2004. – 336 с.
27. Рузавин, Г.И. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов/ Г. И. Рузавин. - М.: ЮНИТИ, 2005. - 288 с. - ISBN 5-238-00564-4.
28. Сабилов, Р.Х. Концепции современного естествознания: авторский курс лекций: учебное пособие: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным направлениям и специальностям/ Р. Х. Сабилов; Акад. труда и соц. отношений. - М.: АТиСО, 2008. - 686 с. - ISBN 978-5-92441-123-8.
29. Савельев, И.В. Курс физики: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. и технолог. направлениям и специальностям: в 3 т./ Савельев; [науч. ред., авт. предисл. Н. М. Кожевников]. - Изд. 3-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007 - 2007. - ISBN 978-5-8114-0684-5 Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 2007. - 320 с.: ил. - ISBN 978-5-8114-0687-6.
30. Савельев, И.В. Курс физики: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. и технолог. направлениям и специальностям: в 3 т./ И. В. Савельев; [науч. ред., авт. предисл. Н. М. Кожевников]. - Изд. 3-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007 - ISBN 978-5-8114-0684-5 Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. - 2007. - 480 с.: ил. - ISBN 978-5-8114-0686-9.
31. Савельев, И.В. Курс физики: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. и технолог. направлениям и специальностям: в 3 т./ И. В. Савельев; [науч. ред., авт. предисл. Н. М. Кожевников]. - Изд. 3-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007 - 2007. - ISBN 978-5-8114-0684-5 Т. 1: Механика. Молекулярная физика. - 2007. - 352 с.: ил. - ISBN 978-5-8114-0685-2.
32. Свиридов, В. В. Физическая химия: учеб. пособие для студентов вузов/ В. В. Свиридов [и др.]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2003 - Ч. 2. - 2008. - 342 с.: ил. - ISBN 5-94984-175-1.
33. Суханов, А.Д. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитар. направлениям подготовки и специальностям/ А. Д. Суханов, О. Н. Голубева; под ред. А. Ф. Хохлова. - Изд. 3-е, стер. - М.: Дрофа, 2006. - 256 с. - ISBN 5-358-01300-8.

34. Философский энциклопедический словарь. – М.: ИНФРА-М. – 2004. – 576 с. Редакторы-составители: Е.Ф. Губский, Г.В. Кораблёва, В.А. Лутченко.
35. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы / Г.П. Хомченко. – М.: «Издательство Новая Волна», 2004. – 463 с.
36. Шипунова, О.Д. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по гуманитар. специальностям и направлениям/ О. Д. Шипунова. - М.: Гардарики, 2006. - 375 с. - ISBN 5-8297-0270-3.

9.2. Методическая литература

37. Бойкова, Е.И. Физика: программа, метод. указания и контрол. задания для студентов всех специальностей, обучающихся на оч., заоч. и контракт. формах обучения/ Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2007 - Ч. 2/ Е. И. Бойкова [и др.]. - 50 с.
38. Бойкова, Е.И. Физика: программа, метод. указания и контрол. задания для студентов, обучающихся на оч., заоч. и контракт. формах обучения/ Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2007 - Ч. 3/ Е. И. Бойкова [и др.]. - 48 с.
39. Волков, А.И. Программированный контроль текущих знаний по общей химии: метод. пособие/ А. И. Волков, И. М. Жарский, О. Н. Комшилова. - [изд. 3-е, перераб. и доп.]. - Минск: Современная школа, 2005. - 240 с. - ISBN 985-6751-02-0.
40. Габриелян, О.С. Химия для преподавателя: учебно-метод. пособие/ О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. - М.: Академия, 2006. - 208 с.: ил. - ISBN 5-7695-2429-4.
41. Голубева Т.Б. Педагогам о процессе подготовки научной публикации: Учебное пособие / Т.Б. Голубева. – Екатеринбург, УГЛТУ, 2010 . – 62 с.
42. Голубева Т.Б., Ковалёва Е.Г. Реферативная работа студентов, 2006. – 23 с.
43. Гранатов, Г.Г. Концепции современного естествознания (система основных понятий): учебно-методическое пособие/ Г. Г. Гранатов; Рос. акад. образования, Моск. психолого-соц. ин-т. - М.: ФЛИНТА: МПСИ, 2005. - 576 с. - ISBN 5-89349-773-2. - ISBN 5-89502-797-0.
44. Демидова, Л.В. Классы неорганических веществ: номенклатура, получение, свойства: метод. указания для лаб. занятий для студетов очной, очно-заоч. и заоч. форм обучения/ Л.В. Демидова [и др.]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2007. - 45 с.
45. Исакова Л. Е. Элементарные оценки ошибок измерений: метод. указания для студентов всех специальностей/ Л. Е. Исакова; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. физики. - Екатеринбург: [УГЛТУ], 2005. - 15 с.: ил.
46. Концепции современного естествознания/ [под ред. А. С. Борщова]. - М.: Экзамен, 2005. - 192 с. - (Курс лекций). - ISBN 5-472-00410-1.
47. Концепции современного естествознания. 100 экзаменационных ответов/ Э. А. Витол [и др.]; под ред. С. И. Самыгина. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва; Ростов н/Д: МарТ, 2005. - 272 с.: ил. - ISBN 5-241-00124-7.
48. Крюк, В.И. Концепции современного естествознания: метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. факультета/ В.И. Крюк [и др.]; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. прикладной физики и биофизики. - Екатеринбург: [УГЛТУ], 2009. - 38 с.
49. Концепции современного естествознания. Ответы на экзаменационные вопросы: [учеб. пособие для студентов вузов]/ под ред. А. С. Борщова. - М.: Экзамен, 2006. - 222 с. - ISBN 5-472-01475-1.
50. Кряжевских, Н.А. Биология: курс лекций/ Н. А. Кряжевских; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2007. - 132 с.: ил. - ISBN 978-5-94984-147-1.
51. Плещеева, Л.В. Контрольные задания по дисциплине Общая физика для студентов очной формы обучения для всех направлений/ Л.В. Плещева [и др.]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. - 27 с.
52. Серебренникова И.Н. и др. Рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ по курсу «Химия». – Екатеринбург: УГЛТУ, 2007.
53. Серебренникова, И.Н. Электронное строение атома и периодическая система элементов: метод. указания и задачи для самостоят. работы студентов 1 курса всех специальностей оч. и заоч. форм обучения/ И. Н. Серебренникова; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. - 27 с.: ил.

54. Серeda, Б.П. Строение атома и периодический закон: метод. указания для лаб. и практ. занятий студентов очной и заоч. форм обучения по всем направлениям и специальностям обучения в УГЛТУ/ Б. П. Серeda [и др.]; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. - 15 с.

55. Целищева С.В. и др. Окислительно-восстановительные реакции, 2009. – 43 с.

56. Чащина В.Г. Современная физическая картина мира. Методическое пособие для студентов всех специальностей очной формы обучения. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2003.

10. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСАМ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При чтении ряда лекций демонстрируются плакаты и опыты, для показа которых в аудитории необходимы стол и вытяжная вентиляция. Для проведения демонстрационных опытов требуются вещества с неистекшим сроком хранения и свежие растворы реактивов. В аудитории должна поддерживаться чистота. При проведении экспериментов должны присутствовать преподаватель и учебный мастер.

Технические средства обучения: раздаточный материал, плакаты, таблицы, учебные фильмы и видеофильмы.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Естественнонаучная и гуманитарная культура: взаимоотношения, общее и различия.
2. Научный метод познания. Естествознание. Взаимоотношения науки с религией, философией, техникой.
3. Основные этапы становления науки. Эволюция естествознания. Современная классификация естественных наук.
4. Схема научного познания. Методы научного познания.
5. Эмпирический и теоретический уровни познания. Ограниченность и противоречивость науки.
6. Место математики и логики в естествознании. Математика как язык естествознания.
7. Современные представления о пространстве и времени.
8. Эмпирические основания специальной теории относительности. Относительность одновременности и следствия из этого.
9. Эмпирические факты, относящиеся к строению Вселенной. Космология.
10. Модели Вселенной. Происхождение Вселенной. Гипотеза Большого Взрыва. Эволюция Вселенной.
11. Строение Вселенной: галактики, звезды, звездные системы. Эволюция звезд и галактик.
12. Солнечная система: происхождение, эволюция, строение.
13. Проблема внеземных цивилизаций (естественнонаучный подход).
14. Поле как универсальный переносчик взаимодействия. Виды фундаментальных взаимодействий. Сравнительная характеристика.
15. Фундаментальные и эмпирические законы. Законы сохранения.
16. Принципы относительности, симметрии, суперпозиции, неопределенности, дополненности. Взаимосвязь законов сохранения и симметрии мира.
17. Термодинамический уровень описания материи. Начала термодинамики.
18. Энтропия. Гипотеза «тепловой смерти» Вселенной.
19. Динамический и статистический подход в описании материи. Представления об энергии и энтропии. Взаимосвязь между ними.
20. Эволюция взглядов и представлений о строении материи. Эмпирические факты, не укладывающиеся в рамки классической физики (начало 20-го века).
21. Создание квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм.
22. Химический уровень описания, его особенности и черты.
23. Химическая кинетика и равновесие.
24. Новые химические процессы. Нанотехнологии.
25. Сложные и простые системы. Системы с обратной связью.
26. Понятие о положительной, отрицательной и гомеостатической обратных связях.
27. Открытые системы. Диссипативные системы. Самоорганизация материи.
28. Синергетика как основа объединения естественных наук.
29. Необратимость времени с позиции синергетики.
30. История геологического развития Земли. Строение Земли.
31. Современная концепция развития геосферных оболочек. Экологические функции литосферы.
32. Живая и неживая природы. Свойства живых организмов.
33. Понятие о клетке как первооснове живой материи. Функции клетки.
34. Современные представления о роли ДНК и РНК как носителях наследственной информации. Генетика. Генная инженерия.
35. Жизнь как физико-химический процесс. Возникновение жизни на Земле (гипотезы).
36. Теория и модели эволюции живых организмов.
37. Биосфера и космос. Понятие ноосферы.
38. Человек. Проблема происхождения и эволюции Homo Sapiens. Сходства и отличия человека и животных.
39. Сознание и мышление. Модели сознательной деятельности. Искусственный интеллект. Физиологические основы психики и социального поведения.

40. Биоэтика.

41. Современная естественнонаучная картина мира. Главные научные и технологические достижения второй половины 20-го века.

42. Глобальный эволюционизм как парадигма современной научной картины мира.

ОБРАЗЦЫ БИЛЕТОВ К ЭКЗАМЕНУ

Билет № 4

- 1.Схема научного познания. Методы научного познания. (26-50 баллов)
2. Новые химические процессы. Нанотехнологии. (26-50 баллов)

Билет № 10

- 1.Модели Вселенной. Происхождение Вселенной. Гипотеза Большого Взрыва. Эволюция Вселенной. (26-50 баллов)
- 2.Современная концепция развития геосферных оболочек. Экологические функции литосферы. (26-50 баллов)

Билет № 15

- 1.Фундаментальные и эмпирические законы. Законы сохранения. (26-50 баллов)
- 2.Теория и модели эволюции живых организмов. (26-50 баллов)

Билет № 18

- 1.Энтропия. Гипотеза «тепловой смерти» Вселенной. (26-50 баллов)
2. Сознание и мышление. Модели сознательной деятельности. Искусственный интеллект. Физиологические основы психики и социального поведения. (26-50 баллов)

**МАТРИЦА КОНТРОЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ:
«КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»**

№ те мы	Название раздела	Вид и форма учебных занятий, вид, метод средство контроля					
		Аудиторные				Самостоятельные	
		Лекции		Практические занятия		Реферат	
		Контр. пос.	Экземе н	Контр. пос.	Экземе н		
		Текущ.	Итог	Текущ.	Итог	Текущ.	Итог
1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 1. Общие вопросы естествознания.						
1.	Естественнонаучная и гуманитарная культура	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
2.	Научный метод	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
3.	История естествознания. Панорама современного естествознания.	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
	Раздел 2. Физические концептуальные основы естествознания.						
4.	Корпускулярная и континуальная концепции	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
5.	Порядок и беспорядок. Хаос. Состояние.	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
6.	Структурные уровни организации материи.	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
7.	Пространство, время. Принципы относительности, симметрии	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
8.	Законы сохранения. Взаимодействие.	бланк уч.	билет	бланк уч.	опрос	бланк уч.	опрос
9.	Законы квантовой физики.	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
10.	Динамические и статические закономерности	бланк уч.	билет	-	-	бланк уч.	опрос
	Раздел 3. Химические концепции естествознания						
11.	Химическая эволюция материи	бланк уч.	билет	бланк уч.	опрос	бланк уч.	опрос

12.	Химические системы и процессы, реакционная способность.	бланк уч.	билет	бланк уч.	опрос	бланк уч.	опрос
13.	Химическая кинетика и равновесие.	бланк уч.	билет	бланк уч.	опрос	бланк уч.	опрос
1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 4. Концептуальное содержание наук о Земле.						
14.	Эволюция и строение Земли	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
	Раздел 5. Жизнь во Вселенной.						
15.	Особенности биологического уровня организации материи.	бланк уч.	билет	-	-	бланк уч.	опрос
16.	Жизнь человека на Земле.	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
17.	Биоэтика, человек, биосфера, космические циклы	бланк уч.	билет	бланк уч.	тест	бланк уч.	опрос
	Раздел 6. Заключение.						
18.	Естествознание в XXI веке.	бланк уч.	билет	-	-	бланк уч.	опрос

ЛИСТ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ
(для выдачи обучающемуся)

Максимально возможный балл по виду учебной работы									
Перечень и содержание модулей учебной дисциплины	Текущая аттестация							Контрольное мероприятие	
	Посещение занятий	Выполнение домашних заданий	Написание и защита реферата	Активность на занятиях	Выполнение практических заданий	Контрольные мероприятия	Максимальный балл	Зачет	Экзамен
1. Общие вопросы естествознания	0,8	0,7		0,7	0,7	1,6	4,5		100
2. Физические концептуальные основы естествознания	2	1,9		1,6	1,9	2,7	10,1		
3. Химические концепции естествознания	0,8	0,7		0,6	0,7		2,8		
4. Концептуальное содержание наук о Земле	0,2	0,2		0,1	0,2	0,5	1,2		
5. Жизнь во Вселенной	0,7	0,7		0,6	0,7	1,1	3,8		
6. Заключение (естествознание в XXI веке)	0,1			0,1			0,2		
Тестирование	0,4	0,8		0,3	0,8	1,1	3,4		
Обязательный минимум для допуска к экзамену (зачету)	2,5	1,5	1	1	2	3	11		
Максимальный балл	5	5	4	4	5	7	30/26		