

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ В.В.Проказин
«_____» _____ 2011г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
Концепции современного естествознания

Специальность 030501.65 «Юриспруденция»

Квалификация выпускника юрист

Курс 3 Семестр 5

Лекции 38 (час.)

Семинарские занятия 19 (час.) Зачет 5

Самостоятельная работа 85 (час.)

Общая трудоемкость дисциплины 142 (час.)

Составитель С.А. Лескова, доцент, к.х.н.

Факультет инженерно-физический

Кафедра химии и естествознания

2011 г.

Лист согласования рабочей программы

Рабочая программа составлена на основании государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) специальности 030501.65 «Юриспруденция»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии и естествознания
«__» _____ 201__ г., протокол № __

Заведующий кафедрой _____ Т.А. Родина

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета специальности 030501.65 «Юриспруденция»

«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Председатель _____ С.В.Чердаков
(подпись, И.О.Ф.)

Рабочая программа переутверждена на заседании кафедры от _____
протокол № _____

Зав.кафедрой _____ И.О.Ф.
подпись, дата

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебно-методического
управления _____
(подпись, И.О.Ф.)

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель учебно-методического
совета факультета _____
(подпись, И.О.Ф.)

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
«Гражданское право»
_____ Е.Н. Шахов
(подпись, И.О.Ф.)

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
«Конституционное право»
_____ С.В.Чердаков
(подпись, И.О.Ф.)

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой
«Уголовное право»
_____ Чердакова Т.Б.
(подпись, И.О.Ф.)

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО
Директор научной библиотеки
_____ Л.А. Проказина
(подпись, И.О.Ф.)

«__» _____ 20__ г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания учебной дисциплины «Концепции современного естествознания» – формирование целостного взгляда на окружающий мир на основании знаний, соответствующих современному уровню развития естественных наук; расширение представлений о направлениях и путях развития в различных сферах деятельности человека и о месте человека в эволюции Земли; создание основ научного мировоззрения.

Задачи изучения дисциплины – ознакомление студентов с общими закономерностями развития природы и общества; изучение и понимание сущности фундаментальных законов природы, составляющих основу современного естествознания; формирование умений и навыков, необходимых как для практического использования достижений науки, так и для развития мировоззрения, лежащего в основе научной системы взглядов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к математическому и естественнонаучному циклу, к его базовой (обязательной) части. Основным требованием для успешного освоения дисциплины является определенный уровень базовых знаний по естественным наукам, изучаемым в средней школе: физике, химии, биологии, географии, экологии.

Согласно Государственному образовательному стандарту для данной специальности (утвержден 27.03.2000 г. Номер государственной регистрации № 260 гум/сп) требования к обязательному минимуму содержания ООП подготовки специалиста по дисциплине «Концепции современного естествознания» (индекс ЕН.Ф.01) включают следующие разделы:

Естественнонаучная и гуманитарная культуры; научный метод; история естествознания; панорама современного естествознания; тенденции развития; корпускулярная и континуальная концепции описания природы; порядок и беспорядок в природе; хаос; структурные уровни организации материи; микро-, макро- и мегамиры; пространство и время; принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения, взаимодействие, близкодействие, дальноедействие; состояние; принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности; динамические и статистические закономерности в природе; законы сохранения энергии в макроскопических процессах; принцип возрастания энтропии; необратимость времени.

Химические процессы; реакционная способность веществ. Внутреннее строение и история геологического развития Земли; современные концепции развития геосферных оболочек; литосфера как абиотическая основа жизни; экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геохимическая; географическая оболочка Земли. Особенности биологического уровня организации материи; принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем; многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы; генетика и эволюция; человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность; биоэтика; человек, биосфера и космические циклы; ноосфера; самоорганизация в живой и неживой природе; принцип универсального эволюционизма.

3 ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: концептуальные системы в различных областях естествознания; теоретические основы современного естествознания; принципы естественнонаучного подхода в аспекте взаимоотношений человека с окружающей средой и проблем экологической безопасности;

уметь: использовать знания естественных наук в профессиональной деятельности; систематизировать и обобщать информацию;

владеть: эмпирическими и теоретическими научными методами с целью выявления и систематизации данных об окружающем мире.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 142 часа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинарские занятия	Консультации	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Наука в современной культуре. Естественно-научная и гуманитарная культура. Естествознание как отрасль науки	2	1	2	1		2	тестирование конспект устный опрос
2	Методы и формы естественнонаучного познания	2	2		1		2	тестирование конспект устный опрос
3	Научные революции в естествознании. Этапы развития естествознания	2	2, 3	4		1	5	самостоятельная работа
4	Физическая картина мира и её эволюция	2	4	2	2		10	конспект, кейс устный опрос
5	Представление о материи в современном естествознании. Фундаментальные физические взаимодействия	2	5	2			5	самостоятельная работа
6	Развитие представлений о пространстве и времени	2	6, 7	4			6	конспект
7	Строение атома	2	8	2	2	1	5	тестирование устный опрос
8	Происхождение и эволюция Вселенной	2	9	2			5	тестирование
9	Происхождение и строение галактик, звезд, Солнечной системы	2	10	2			2	тестирование
10	Происхождение, строение и эволюция Земли	2	10		2		4	тестирование конспект устный опрос
11	Концептуальные системы химии	2	11, 12	4	2	1	4	конспект

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Сущность биологической жизни. Структурные уровни организации биологических систем	2	13, 14	4	2		3	тестирование кроссворд конспект устный опрос
13	Возникновение и развитие жизни на Земле	2	15	2			4	конспект
14	Происхождение человека	2	16		2		4	конспект устный опрос
15	Эволюционные учения в биологии	2	16	2	2		6	тестирование конспект устный опрос
16	Биосфера и человек. Ноосфера	2	17	2	1		4	тестирование конспект устный опрос
17	Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма	2	18, 19	4		0,8	4	тестирование конспект устный опрос
	Реферат	2	до 10				10	защита
	Всего по дисциплине			38	19	3,8	85	23

5 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Тематика дисциплины

Тема 1. Наука в современной культуре. Естественнаучная и гуманитарная культура. Естествознание как отрасль науки

Наука. Характерные черты науки. Место науки в системе духовной культуры, соотношение с другими отраслями культуры. Общие закономерности развития науки: традиции и новации, интеграция и дифференциация, преемственность в развитии научного знания. Псевдонаука. Методологические критерии научного знания: принципы верификации, фальсификации, рациональности и др.

Понятие естественных и гуманитарных наук. Различия между естественным и гуманитарным знанием. Методологические установки естествознания и гуманитарных наук. Взаимосвязь естественного и гуманитарного знания.

Естествознание как совокупность наук о природе. Предмет и взаимосвязь основных отраслей естествознания. Естественнаучная картина мира. Характерные особенности ЕНКМ.

Тема 2. Методы и формы естественнаучного познания

Научный метод. Границы научного метода. Относительность и ограниченность человеческого опыта. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Понятия эмпирического факта, эмпирического обобщения, гипотезы, закона, теории, научной картины мира. Соотношение теоретического и эмпирического уровней исследования. Классификация методов научного познания. Характеристика общенаучных эмпирических методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование. Характеристика общенаучных теоретических методов: аксиоматический, формализация, идеализация, абстрагирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, сравнение, классификация, гипотетико-дедуктивный, статистический методы. Междисциплинарные методы и исследовательские подходы.

Тема 3. Научные революции в естествознании. Этапы развития естествознания

Понятие научной революции. Принцип соответствия в науке. История естествознания в свете научных революций. Характеристика этапов развития

естествознания, соответствующих различным подходам к выделению научных революций.

Тема 4. Представление о материи в современном естествознании. Фундаментальные физические взаимодействия

Понятие материи. Дискретность и континуальность материи. Виды материи: вещество, поле, физический вакуум. Понятие вещества и его агрегатные состояния. Понятие физического поля. Отличие вещества от поля. Физический вакуум и его свойства.

Структурные уровни организации материи: микро- макро- и мегамиры. Размеры материального мира. Универсальность физических законов.

Понятие взаимодействия. Принципы дальнего действия и ближнего действия. Модель физического взаимодействия. Виды, особенности, место и роль в природе физических взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, слабое и сильное. Проблема создания единой теории частиц и взаимодействий. Теория электрослабого взаимодействия. Теории Великого объединения и Супергравитации.

Тема 5. Физическая картина мира и её эволюция

Понятие физической картины мира, её основные элементы.

Становление механической картины мира: Г. Галилей, И. Кеплер, Р. Декарт. Классическая механика И. Ньютона. Масса. Закон сохранения массы (по М.В. Ломоносову и А. Лавуазье), история его открытия и значение. Развитие представлений об энергии. Формулировка закона сохранения энергии применительно к механическим процессам. Границы применимости закона сохранения энергии. Взаимодействие двух тел. Импульс. Закон сохранения импульса. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса и его применение. Детерминизм и причинность. Особенности динамических теорий.

Становление электромагнитной картины мира. Теория электромагнитного поля Максвелла. Представление о материи и взаимодействии. Понятие электромагнитного поля. Противоречия механической и электромагнитной картин мира.

Порядок и беспорядок в природе. Понятие энтропии. Изменение энтропии – характеристика обратимости или необратимости процесса. Принцип возрастания энтропии. Энтропия и вероятность.

Возникновение и развитие квантовой физики. Гипотеза квантов М. Планка. Фотонная теория света А. Эйнштейна. Л. де Бройль - корпускулярно-волновой дуализм как всеобщее свойство материи. Специфика объектов микромира и способы их описания.

Проблема интерпретации квантовой механики. Принцип дополнительности. Принцип соответствия. Характер закономерностей микромира. Особенности статистических теорий. Роль прибора в квантовой механике.

Тема 6. Развитие представлений о пространстве и времени

Пространство и время как основные формы существования материи.

Понятие пространства и времени. Свойства пространства и времени. Принципы и виды симметрии. Законы сохранения как следствие свойств пространства и времени.

Основные проблемы пространства и времени: размерность пространства и времени; геометрия пространства; дискретность и непрерывность, конечность и бесконечность пространства и времени.

Концепции физического пространства и времени: субстанциальная и реляционная.

Специальная (частная) теория относительности. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея, относительности Эйнштейна. Инвариантность, инварианты. Постулаты СТО. Релятивистские эффекты СТО. «Парадокс близнецов». Вещество и энергия. Пространственно-временной континуум.

Общая теория относительности (ОТО). Принцип эквивалентности в ОТО. Гравитация и искривление пространства-времени. Геометрия пространства и теория гравитации в ОТО. Экспериментальная проверка теории относительности.

Особенности биологического и социального пространства и времени.

Тема 7. Строение атома

История вопроса. Модель атома Томсона. Модель атома Резерфорда. Достоинства и недостатки модели атома Резерфорда. Модель атома Бора, ее достоинства и противоречия.

Корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов. Уравнение де Бройля. Волновые свойства микрообъектов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Принцип дополнительности. Волновая функция Шредингера.

Современные представления о строении атома. Свойства ядра и его составляющих. Электрон. Электронные оболочки. Энергия электрона. Квантовые числа. Определения состояния электрона в атоме и порядок размещения электронов: принцип наименьшей энергии, принцип Паули и правило Хунда, правила Клечковского.

Элементарные частицы, их свойства, классификация и основные характеристики.

Тема 8. Происхождение и эволюция Вселенной

Предмет и особенности космологии. Понятие Метагалактики. Этапы развития космологии.

Классическая модель Вселенной. Космологические парадоксы классической модели Вселенной. Стационарная релятивистская космологическая модель Вселенной А. Эйнштейна. Нестационарная релятивистская космологическая модель Вселенной А.А. Фридмана. Красное смещение. Закон Э. Хаббла. Возраст Вселенной.

Модель горячей Вселенной Г.А. Гамова (Теория Большого Взрыва). Понятие сингулярности. Инфляционная теория возникновения Вселенной. Проблема множественности Вселенных.

Основные этапы эволюции Вселенной. Реликтовое излучение. Сценарии будущего Вселенной. Проблема «тёмной материи». Космологический антропный принцип.

Тема 9. Происхождение и строение галактик, звезд, Солнечной системы

Образование галактик. Сверхгалактики и скопления галактик. Макроструктура Вселенной. Строение и форма галактик. Радиогалактики. Квазары. Наша Галактика.

Общая характеристика, типы звезд. Образование и эволюция звезд. Звезда как саморегулирующаяся динамическая система. Нуклеосинтез в звездах: происхождение химических элементов. Нейтронные звезды, пульсары, сверхновые звезды, чёрные дыры.

Строение Солнечной системы. Концепции происхождения Солнечной системы: небулярная, приливная, метеоритная, электромагнитная. Современные представления об основных этапах формирования Солнечной системы. Общая характеристика Солнца и планет Солнечной системы.

Тема 10. Происхождение, строение и эволюция Земли

Основные физико-химические характеристики Земли. История геологического развития Земли. Строение Земли: геосферы и их характеристика. Концепции геологических процессов и геосферных оболочек Земли. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геохимическая; Теория дрейфа материков Вегенера. Роль биосферы в геологической эволюции Земли.

Тема 11. Концептуальные системы химии

Практическое значение химии в жизни современного общества. Предмет и задачи химии. Уровни материи, изучаемые химией. Возникновение и развитие химии: основные этапы. Концептуальные системы химии: учение о химическом составе, структурная химия, учение о химических процессах, эволюционная химия.

Понятие атома, молекулы, химического элемента, изотопа, химического соединения. Атомно-молекулярное учение. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Создание новых материалов.

Химическая связь, ее типы и свойства. Теория химической связи. Ковалентная химическая связь, механизмы образования, свойства. Ионная, металлическая, водородная связь, их роль в структуре вещества и в повседневной жизни.

Основные понятия в химической термодинамике. Внутренняя энергия, теплота и работа. Первое начало термодинамики и его применение к различным химическим процессам. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. Второе начало термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Изменение энтропии в различных химических процессах. Энергия Гиббса и самопроизвольное протекание химических реакций.

Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: концентрация, температура, природа реагирующих веществ. Теоретические представления химической кинетики. Кинетика гомогенных и гетерогенных реакций. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия химической реакции. Смещение химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия. Принцип Ле Шателье.

Основные проблемы эволюционной химии.

Тема 12. Сущность биологической жизни. Структурные уровни организации биологических систем

Сущность жизни. Уровни организации живой материи: молекулярно-генетический, клеточный, тканевый, органный, онтогенетический, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

Свойства живых систем: единство химического состава, обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие, раздражимость, адаптация, дискретность, саморегуляция, ритмичность, энергозависимость. Проблема определения жизни и живого. Определение жизни с точки зрения синергетики.

Молекулярно-генетический уровень. Классификация и состав белков. Аминокислоты – составляющие белка: их состав, строение, изомерия, химические свойства. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры белка. Свойства белков. Роль белков в организме.

Нуклеиновые кислоты, их состав, функции и свойства.

Жиры и углеводы как источник энергии, их состав, строение, свойства и функции.

Тема 13. Генетика

Понятие и предмет генетики. Становление генетики и её основные направления. Создание учения о мутационной изменчивости Х. де Фризом. Открытие структуры ДНК Уотсоном и Криком. Открытие механизма кодирования генетической информации Г.А. Гамовым.

Основные положения современной генетики. Уровни организации генетического аппарата: генный, хромосомный и геномный.

Основные положения хромосомной теории наследственности. Молекулярные основы наследственности. Строение ДНК. Понятие гена. Способ записи генетической информации. Свойства генетического кода: триплетность, однозначность, непрерывность, вырожденность, универсальность, избыточность, самовоспроизведение. Воспроизведение генетической информации: репликация, транскрипция, трансляция. Взаимосвязь между геном и признаком.

Изменение генетической информации. Понятие и факторы мутации. Роль мутаций в эволюционном процессе. Проблемы и перспективы современной генетики.

Генная инженерия, ее возможности и проблемы. Подходы к толкованию понятия биоэтика. Сущность проблем биоэтики и их взаимосвязь с развитием естественных наук и медицины.

Тема 14. Возникновение и развитие жизни на Земле

Гипотезы происхождения жизни: креационизм, гипотеза самопроизвольного зарождения, гипотеза стационарного состояния, панспермия. Теория химической эволюции в биогенезе А.П. Руденко.

Теория абиогенного происхождения жизни Опарина-Холдейна. Предварительные условия возникновения жизни на Земле. Экспериментальные доказательства абиогенного происхождения жизни. Теория самоорганизации М. Эйгена.

Начало жизни. Древнейшие формы жизни. Прокариоты и эукариоты, гетеротрофы и автотрофы. Роль фотосинтеза в развитии форм жизни на Земле. Образование царств растений и животных, появление полового размножения, появление многоклеточных организмов, завоевание суши.

Тема 15. Эволюционные учения в биологии

Понятие биологической эволюции. Становление идеи эволюции в биологии. Эволюционная теория Ламарка.

Дарвинизм, основные понятия. Факторы эволюции по Дарвину. Естественный и искусственный отбор. Формы борьбы за существование.

Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Основные положения СТЭ. Микро- и макроэволюция. Элементарные эволюционные факторы. Формы естественного отбора. Необратимость эволюции и биологическая стрела времени.

Исследование закономерностей биологического прогресса в работах А.Н. Северцова. Направления биологического прогресса. Доказательства эволюции: биохимические, эмбриологические, морфологические, палеонтологические, биогеографические.

Проблемы и перспективы эволюционной теории.

Тема 16. Происхождение человека

Положение человека в системе животного мира. Формирование представлений о происхождении человека. Основные этапы эволюции приматов и человека: абиотические и биологические предпосылки антропогенеза, возникновение труда, становление социальных отношений, генезис сознания и языка. Археологические исследования и доказательства процесса эволюции человека. Неолитическая эволюция и ее последствия. Альтернативные идеи происхождения человека.

Эмоции и творчество. Здоровье и работоспособность. Сознание. Формирование личности.

Тема 17. Биосфера и человек. Ноосфера

Концепция В. И. Вернадского о биосфере. Понятие биосферы, её состав, границы. Круговорот веществ и энергии в биосфере. Биогеохимические циклы. Роль биосферы в эволюции Земли. Устойчивость биосферы. Космические циклы. Концепция А.Л. Чижевского. Концепция коэволюции Н.Н. Моисеева. Ноосфера.

Становление и развитие экологии, ее структура. Закономерности развития экосистем. Законы экологии: закон минимума, закон толерантности, принцип конкурентного исключения. Природные экосистемы, их отличие от биогеоценозов. Открытость и эмерджентность экосистем, их биологическая структура. Экологические факторы. Экологическая пирамида. Иерархическая структура экосистем. Характеристика трофических уровней. Взаимоотношения между организмами в экосистемах. Видовое разнообразие и устойчивость экосистем.

Экологические кризисы и катастрофы. Концепция устойчивого развития и её альтернативы.

Тема 18. Самоорганизация в живой и неживой природе. Принцип универсального эволюционизма

Сущность проблем самоорганизации. Связь синергетики, термодинамики и теории систем. Второе начало термодинамики. Энергия. Энтропия. Открытые и закрытые системы. Линейность и нелинейность. Понятия флуктуации, бифуркации, фазового состояния, аттрактора. Роль энергии и информации в образовании новых структур. Понятие диссипативной структуры. Динамика хаоса и порядка. Принцип производства минимума энтропии. «Стрела времени» и эволюции в синергетике. Самоорганизующиеся системы в природе (физические, химические, биологические).

Методологическое значение теории самоорганизации в построении современной научной картины мира. Принцип универсального эволюционизма в современном

естествознании. Особенности эволюционизма в различных естественных науках (биология, химия, физика).

5.2 Темы лекций

1. Введение в естествознание. Наука и ее основные черты
2. Периодизация развития естествознания. Научные революции
3. Физическая картина мира и её эволюция
4. Уровни организации материи. Фундаментальные взаимодействия
5. Развитие представлений о пространстве и времени
6. Развитие представлений о микромире. Атом. Элементарные частицы
7. Происхождение и эволюция Вселенной
8. Концептуальные системы химии
9. Биологический уровень организации материи
10. Возникновение и развитие жизни на Земле
11. Эволюционные учения в биологии
12. Биосфера и человек. Ноосфера
13. Самоорганизация в живой и неживой природе

5.3 Темы семинарских занятий

1. Введение в дисциплину
2. Естественнаучная и гуманитарная культура. Научный метод
3. Естественнаучные картины мира
4. Происхождение и строение Земли
5. Строение атома
6. Концептуальные системы химии
7. Биологический уровень организации материи
8. Происхождение человека
9. Эволюционные учения в биологии. Биосфера. Ноосфера

6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ темы	Темы дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудо- емкость в часах
1	1	Естественнаучная и гуманитарная культуры. Наука и псевдонаука. Этика науки	конспект, подготовка к тестированию	2
2	2	Уровни и методы научного познания	конспект, подготовка к тестированию	2
3	5	Физическая картина мира и её эволюция	конспект-таблица кейс	2
4	5	Классическая механика: основные понятия и законы. Закон Всемирного тяготения	конспект	2
5	5	Законы сохранения массы, энергии, импульса, момента импульса	конспект	2
6	5	Физическая термодинамика. I, II, III начала термодинамики. Невозможность построения вечного двигателя I, II рода. Энтропия.	конспект	2
7	5	Развитие представлений о свете. Корпускулярно-волновой дуализм света	конспект	2
8	9	Происхождение химических элементов	конспект	2

9	10	Происхождение, строение и эволюция Земли	конспект, подготовка к тестированию	4
10	11	Концептуальные системы химии Структурная химия Эволюционная химия	конспект, подготовка к тестированию	4
11	12	Клеточный уровень организации живой материи	конспект	3
12	13	Генная инженерия: возможности, проблемы Биоэтика	конспект, доклад	4
13	16	Биологическое и социальное в человеке Эмоции, творчество, работоспособность Валеология	конспект	4
14	17	Концепция коэволюции Н.Н. Моисеева. Глобальный экологический кризис. Его индикаторы. Загрязнение окружающей среды	конспект	4
15	18	Теория самоорганизации Универсальный эволюционизм	конспект, подготовка к тестированию	4
16	1-18	Выполнение реферативной работы	защита	10
17	1-18	Проработка учебного материала по учебной и научной литературе при подготовке к семинарским занятиям	составление опорных конспектов, подготовка к тестам	32

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методы и формы обучения:

- методы устного изложения: лекция, объяснение, беседа, рассказ;
- наглядные методы: презентации, видеофильмы, иллюстрация плакатов, таблиц;
- интерактивные формы проведения занятий: кейс-технологии, проблемное обучение, работа в мини-группах;
- методы самостоятельной работы: работа с учебной литературой, подготовка к семинарским занятиям, подготовка конспектов, написание реферата, выполнение творческих работ, эссе, подготовка докладов и презентаций к научным конференциям;
- методы проверки и оценки знаний, умений и навыков: устный опрос (индивидуальный, фронтальный), защита рефератов, контрольные работы, тестовый контроль (текущий, итоговый), проверка конспектов, рейтинговая система оценки.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Система оценочных средств по дисциплине «Концепции современного естествознания» базируется на «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки», и включает в себя тестовые задания для входящего и итогового контроля знаний, тестовые и контрольные задания для всех семинарских занятий, задания для индивидуальных и групповых аудиторных и внеаудиторных работ. Все указанные пакеты заданий рассмотрены и утверждены на заседаниях кафедры и хранятся на кафедре химии и естествознания.

«Положение о балльно-рейтинговой системе оценки» также предусматривает контроль за самостоятельной работой.

Виды текущего контроля знаний студентов

Тестовые задания

1. Наука. Научный метод
2. Материя. Фундаментальные взаимодействия
3. Пространство и время
4. Строение атома
5. Концептуальные системы химии
6. Биологический уровень материи
7. Эволюционные учения. Биосфера. Ноосфера
8. Итоговый тест

Вопросы к зачету

1. Естественнаучная и гуманитарная культуры. Математика как язык естествознания. Этика науки. Псевдонауки, их отличительные признаки
2. Наука. Значение науки. Классификация наук по предмету познания и решаемым задачам. Интеграция и дифференциация в современной науке
3. Естествознание – наука о природе. Естественные науки и предмет их изучения
4. Формы научного знания. Научные гипотеза и теория. Черты науки. Критерии научного знания
5. Методы научного познания. Уровни научного познания. Общенаучные методы эмпирического уровня. Общенаучные методы теоретического уровня
6. Общенаучные методы на эмпирическом и теоретическом уровнях познания. Частнонаучные методы
7. История развития естествознания. Возникновение античной науки. Научные исследовательские программы натурфилософии. Естествознание эпохи Средневековья
8. Научные революции в истории естествознания. Естествознание эпохи Возрождения и Нового времени
9. Панорама современного естествознания. Научно-техническая революция. Универсальный эволюционизм как научная программа современности
10. Структурные уровни организации материи. Структурность и системная организация материи. Уровни неорганической, живой природы и общества. Уровни организации материи по размерам объектов и массе
11. Естественнаучные картины мира. Развитие представлений о материи, движении и взаимодействии
12. Механистическая научная картина мира: основные понятия и принципы. Законы И.Ньютона. Принцип дальнего действия
13. Электромагнитная научная картина мира: основные понятия и принципы. Принцип близкого действия
14. Свойства волн. Эффект Доплера. Спектр электромагнитных волн. Естественные и искусственные источники электромагнитных волн
15. Фундаментальные законы сохранения физических величин
16. Концепция равновесной термодинамики. Молекулярная физика. Классификация термодинамических систем. Законы термодинамики. Понятие об энтропии.
17. Квантово-полевая научная картина мира: основные понятия и принципы. Модели строения атома
18. Современная квантово-механическая модель строения атома. Понятие о химическом элементе и изотопах. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц и его доказательства. Принцип неопределенности и дополнительности.
19. Элементарные частицы и античастицы. Классификации элементарных частиц по типам взаимодействия, массе, времени существования и спину. Кварки и их особенности. Вакуум

20. Процессы в микромире. Взаимопревращения элементарных частиц. Радиоактивность. Цепные ядерные реакции и термоядерный синтез. Возможности управления ядерными процессами
21. Фундаментальные взаимодействия в природе, их особенности и переносчики.
22. Современная эволюционная научная картина мира: основные идеи и принципы
23. Развитие представлений о пространстве и времени. Всеобщие свойства пространства и времени. Общие свойства пространства. Общие свойства времени
24. Принцип относительности Г. Галилея. Специальная и общая теория относительности А. Эйнштейна. Значение теории относительности
25. Симметрия объектов и законов природы. Геометрическая, динамическая и калибровочная формы симметрии. Хиральность живых органических молекул
26. Динамические и статистические закономерности в природе. Детерминизм Динамические и статистические теории в естественных науках, их соответствие
27. Принцип соответствия в науке. Соответствие динамических и статистических теорий. Соответствие теории относительности и классической механики. Соответствие квантовой и классической механики
28. Мегамир. Единицы измерения в мегамире. Развитие космологических представлений в истории науки
29. Концепция происхождения Вселенной – концепция Большого взрыва. Понятие о космологической сингулярности. Вклад основных видов материи в её среднюю плотность во Вселенной
30. Солнце: строение, химический состав, активность. Гипотезы происхождения Солнечной системы
31. Солнечная система. Планеты земной группы, планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы
32. Звезды: классификация, эволюция. Галактики: строение, классификации, происхождение. Закон Хаббла
33. Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Внутренние и внешние оболочки, химический состав Земли. Возраст Земли, методы его оценки
34. Внутреннее строение Земли и методы его исследования. Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы
35. Атмосфера Земли: ее структура и химический состав. Циркуляция атмосферы и климат Земли. Особенности гидросферы
36. Структура химии. Этапы истории химической науки. Основные классы неорганических и органических соединений
37. Уровни развития химического знания. Эволюционная химия
38. Основные понятия химии. Атомно-молекулярное учение. Понятие о полимерах и мономерах. Валентность и степень окисления
39. Основные законы химии. Законы стехиометрии. Принцип построения периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова
40. Реакционная способность веществ. Типы химических реакций. Химическая кинетика и термодинамика. Правило Вант-Гоффа. Катализаторы. Принцип Ле Шателье
41. Классификация биологических наук. Иерархическая организация живого. Современная систематика органического мира. Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем
42. Свойства живого. Обмен веществ и энергии живых организмов
43. Химический состав живого: элементы-органогены, макроэлементы, микроэлементы, их основная роль в живом. Атом углерода – главный элемент живого, его уникальные особенности

44. Химический состав живого: вода, ее роль для живых организмов. Особенности органических биополимеров. Функции белков, жиров и углеводов
45. Нуклеиновые кислоты и их функции. Реакции матричного синтеза: репликация, транскрипция и трансляция. Свойства генетического кода
46. Строение клеток прокариот и эукариот. Диплоидные и гаплоидные клетки. Способы деления клеток. Биологическое значение митоза и мейоза
47. Бесполое размножение: типы и примеры. Половое размножение. Онтогенез. Этапы эмбрионального развития. Постэмбриональное развитие
48. Генетика как наука о наследственности и изменчивости живого. Ген, геном, генотип и генофонд. Доминантные и рецессивные аллели. Фенотип. Виды изменчивости. Свойства и виды мутаций живого
49. Исторические концепции происхождения жизни на Земле. Естественная концепция А.И. Опарина. Голобиоз и генобиоз
50. История жизни на Земле. Понятия о геологических эрах и периодах. Последовательность эволюции основных таксономических групп растений и животных. Методы исследования эволюции
51. Эволюционное учение Ч. Дарвина и современная синтетическая теория эволюции: основные принципы и факторы эволюции. Формы естественного отбора
52. Микроэволюция. Макроэволюция. Направления и пути эволюции
53. Основные этапы эволюции рода Номо и его предшественников. Действие факторов эволюции на человека
54. Направления экологии. Основные понятия экологии. Популяция. Биоценоз. Биогеоценоз. Экосистема. Биосфера
55. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Толерантность, пределы толерантности. Среда обитания и экологическая ниша
56. Понятия об экосистеме и биогеоценозе. Элементы и биотическая структура экосистем. Трофические цепи. Экологические пирамиды
57. Понятие о биосфере. Строение и системные свойства биосферы. Вещество биосферы. Геохимические функции живого вещества
58. Антропогенный фактор. Ингредиентное, параметрическое и деструктивное загрязнение среды. Глобальные экологические проблемы
59. Ноосфера. Условия, необходимые для существования ноосферы. Устойчивое развитие
60. Синергетика. Условия самоорганизации сложных систем. Самоорганизация систем неживой, живой природы и общества

Темы рефератов

1. Значение и функции науки в современном обществе
2. Наука в системе духовной культуры
3. Проблема «двух культур»
4. Наука и псевдонаука
5. Естествознание и современные технологии
6. Естествознание и культура
7. Структура естествознания
8. Естествознание и философия
9. Философские основания естествознания
10. Эволюция научной картины мира
11. Основные этапы развития естествознания
12. Закономерности развития естествознания: основные исторические стадии познания Природы
13. Уровни организации природы
14. Концепции структурных уровней организации биологических систем

15. Симметрия. Основные законы симметрии. Симметрия в неживой и живой природе
16. Эволюция атомистического учения
17. Основные принципы квантовой механики
18. История основных отраслей естествознания (физика, химия, биология, генетика, космология, науки о Земле, экология и др.)
19. Развитие естественнонаучных представлений в античности
20. Коперниканская революция и её методологическое значение
21. Вклад открытий Г. Галилея в естествознание
22. Роль Ньютона в естествознании
23. Развитие естествознания в XIX веке
24. Развитие естествознания в XX веке
25. Понятие естественнонаучной картины мира и её основные элементы
26. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы
27. Пространство и время в естествознании
28. Понятия симметрии и асимметрии: значение в естествознании
29. Пространство и время в классической и неклассической картине мира
30. Развитие представлений о материи в истории естествознания
31. Специальная теория относительности: содержание, основные идеи и их значение
32. Общая теория относительности
33. Квантово-полевая картина мира: становление и основные принципы
34. Детерминизм, индетерминизм, вероятность, случайность в классической, неклассической и постнеклассической картинах мира
35. Теория самоорганизации и её основные принципы
36. Строение и эволюция Вселенной
37. Проблема происхождения Вселенной в современной космологии
38. Космологический антропный принцип: его содержание, научное и философское значение
39. Проблемы происхождения и развития Земли
40. Теория мобилизма и неомобилизма. Дрейф континентов. Теория Вегенера
41. Естественнонаучные модели происхождения жизни
42. Происхождение жизни на Земле. Теория биохимической эволюции
43. Эволюционное учение в биологии
44. Синтетическая теория эволюции
45. Взаимосвязь биологической и культурной эволюции
46. Здоровье человека и новые технологии
47. Актуальные проблемы биоэтики
48. Проблема происхождения человека и общества, её мировоззренческое значение
49. Перспективы эволюции человека: реальность, возможности и перспективы
50. Биотехнологии и будущее человека
51. Понятие и принципы синергетики
52. Концепция универсальной эволюции
53. Концепция коэволюции в работах Н.Н. Моисеева
54. Эволюционистский подход – универсальный принцип современного естествознания
55. Биологические предпосылки социокультурного поведения
56. Современные проблемы генетики и геномной инженерии
57. Организация и самоорганизация в живой природе
58. Современные проблемы астрофизики
59. Строение и эволюция звёзд
60. Влияние Космоса на эволюцию биосферы
61. Экологический кризис и пути его разрешения
62. Биотехнологии и будущее цивилизации
63. Геномная инженерия: проблемы и перспективы

64. Сущность, факторы и результаты научно-технической революции
65. Основные черты современной естественнонаучной картины мира
66. Этические проблемы в науке

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания: учеб.: рек. Мин. обр. РФ/ М.К. Гусейханов, О.Р. Раджабов. – 6-е, 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2007, 2008, 2009. – 540 с.
2. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ / Т.Я. Дубнищева – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 608 с.
3. Лихин А.Ф. Концепции современного естествознания: учеб./ А.Ф. Лихин. – М.: Проспект, 2007, 2008. – 262 с.

б) дополнительная литература:

1. Охотникова Г.Г. Концепции современного естествознания: учеб. пособие/ Г.Г. Охотникова, С.А. Лескова; АмГУ, ИФФ. Ч 2: Физические концепции. – 2009. – 120 с.
2. Охотникова Г.Г. Концепции современного естествознания: учеб. пособие/ Г.Г. Охотникова, Т.А. Родина; АмГУ, ИФФ. Ч 3: Концепции астрономии и геологии. – 2008. – 152 с.
3. Охотникова Г.Г. Концепции современного естествознания: учеб. пособие/ Г.Г. Охотникова, Т.А. Родина, С.А. Лескова, В.И. Митрофанова, Л.А. Новикова; АмГУ, ИФФ. Ч 4: Концептуальные системы химии. – 2010. – 108 с.
4. Охотникова Г.Г. Концепции современного естествознания: учеб. пособие/ Г.Г. Охотникова, Т.А. Родина, С.А. Лескова; АмГУ, ИФФ. Ч 5: Концепции биологии. – 2009. – 200 с.
5. Концепции современного естествознания: учеб.: рек. УМО/ под ред. Л.А. Михайлова. – СПб.: Питер, 2009. – 335 с.
6. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: практикум: учеб. пособие: рек. Мин обр. РФ / С.Х. Карпенков. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2007. – 328 с.
7. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: учеб.: рек. Мин. обр. РФ/ А.А. Горелов. – М.: АСТ: Астрель; Минск: ХАРВЕСТ, 2006. – 383 с.
8. Гриб А.А. Концепции современного естествознания: учеб. пособие: Доп. Мин. обр. РФ/ А.А. Гриб. – М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2003. – 312 с.
9. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: учеб. пособие: рек. УМО/ Г.И. Рузавин. – М.: Гардарики, 2007. – 304 с.
10. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: курс лекций/ А.П. Садохин. – М.: Омега-Л, 2006, 2010. – 240 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.iqlab.ru	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный список по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Мультимедийный ПК (системный блок, монитор, аудиосистема, микрофон)
2. Интерактивная доска
3. Мультимедийный проектор
4. Таблицы, плакаты

11 РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по курсу. В ходе изучения дисциплины используются следующие виды рейтинга: стартовый, текущий, теоретический, контрольный, творческий, индивидуальный.

Стартовый рейтинг содержит задания по разделам ранее изученных (в школе) дисциплин, которые являются основой для изучения дисциплины "Концепции современного естествознания". К дисциплинам, оцениваемым посредством стартового рейтинга, относятся: физика, химия, биология, физическая география. Стартовый рейтинг проводится письменно, его максимальное количество баллов равно 5.

Текущий рейтинг представляет собой совокупность оценок в баллах за выполнение контрольных мероприятий в течение семестра. В текущий рейтинг входят оценки за устные ответы и дополнения на семинарских занятиях, за тестовые (контрольные) работы и оценки за промежуточные аттестации. В этот рейтинг не включается оценка за зачетный тест.

Теоретический рейтинг – оценка, полученная студентом при сдаче зачета по дисциплине. Оценка за теоретический рейтинг может составить от 20% до 50 % от максимального по дисциплине.

Контрольный рейтинг – это совокупность рейтинговых оценок по всем контрольным мероприятиям, выполняемым в ходе изучения дисциплины: стартового, текущего, теоретического, индивидуального и творческого рейтинга.

Творческий рейтинг – оценка в баллах за письменные дополнительные самостоятельные работы, выполнение которых не является обязательным: лекционные домашние задания и работы к семинарам по анализу различного рода проблем. К работам творческого рейтинга также относятся проверочные работы на лекциях, выполнение которых обязательно для каждого студента.

Индивидуальный рейтинг представляет собой оценку в баллах за изучение сверхпрограммного материала в ходе выполнения контрольной работы.

Рейтинговая оценка знаний складывается из следующих компонентов:

1. работа на лекциях (выполнение самостоятельных и домашних заданий)
2. работа на семинарских занятиях
3. выполнение тестовых и контрольных заданий для текущего контроля
4. промежуточная аттестация
5. самостоятельная работа
6. выполнение реферата (до 1 ноября)
7. итоговый тест

Согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки деятельности студентов 1 курса», утвержденному приказом ректора от «24» июня 2009 г. № 293-ОД, учебная деятельность студента оценивается по 100-балльной шкале.

За активную работу на занятиях, за выполнение студентами работ, углубляющих знания по данной дисциплине могут начисляться дополнительные (премиальные) баллы (бонусы). Премиальные баллы не учитываются в сумме баллов текущего контроля и не должны превышать 5 баллов.

Предполагается также использование штрафных баллов за пропуск занятий без уважительной причины и без отработки, за несвоевременное выполнение определенных видов работ или заданий и др.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к категории дисциплин с зачетом и границы оценки по ней задаются следующим образом:

от 51 до 100 баллов – «зачтено»;

менее 51 балла – «не зачтено»;

Рейтинговая оценка по дисциплине определяется на основании системы расчетных единиц (РЕ), которые переводятся в соответствующие баллы по формуле $N \text{ баллов} = PE/2$.

Рейтинговая оценка определяется следующим образом:

1. работа на семинарских занятиях: максимальная сумма 20 РЕ (4 из 8 занятий, не включается первое занятие), исходя из 5-балльной системы оценки за ответ;
2. выполнение проверочных тестовых работ для текущего контроля знаний: максимальная сумма 45 РЕ (8 работ + стартовый рейтинг), исходя из системы 5-балльной оценки;
3. промежуточная аттестация (2 контрольные точки): оценка по 5-ти балльной системе – 10 РЕ. При определении оценки промежуточной аттестации работа на лекциях и их посещаемость не учитываются;
4. выполнение контрольной работы (реферата): максимальная сумма 10 РЕ.
5. самостоятельная работа студентов (написание конспектов) – 3 темы по 5 баллов за каждую – 15 РЕ.

На основании стартового, текущего, творческого и индивидуального рейтинга и расчетной оценки контрольного рейтинга определяется размер необходимого теоретического рейтинга для каждого студента.

Величина оценки контрольного рейтинга рассчитывается на основании стартового, текущего и индивидуального рейтинга в соответствии с перечисленными выше (п.п. 1–5) видами работ. Творческий рейтинг и активная работа на семинарских занятиях (более частые, чем предусмотрено п.2 ответы) в расчет контрольного рейтинга не включаются и являются бонусом.

Для студентов, пропустивших семинарские занятия по болезни (подтверждается медицинской справкой) или без уважительной причины, либо получивших на занятии неудовлетворительную оценку (не подготовившихся к занятию), отработка пропущенного (неудовлетворительно оцененного) занятия является обязательной. При этом полученная оценка (кроме отработки за пропуск по болезни) в текущий рейтинг не включается.

Отсутствие студента на семинаре по уважительной (документально подтвержденной) причине дает ему право на отработку семинара на оценку (баллы включается в текущий рейтинг). При этом студент готовит все вопросы семинара и необходимо оценить его знания по этим вопросам. При отработке не разрешается пользоваться никакой литературой кроме конспектов. При отработке на оценку также выполняются тестовые (контрольные) задания. Отработки пропусков и неудовлетворительных оценок принимаются до зачетной недели (до 20 декабря).

Максимальное расчетное количество баллов, которое студент, не пропускавший занятий, может набрать за семестр – 50 баллов (100 РЕ) (в случае однократного ответа на каждом втором семинарском занятии). Эта величина является одной из двух составляющих контрольного рейтинга. В случае нескольких ответов либо дополнений на практических занятиях и своевременном выполнении самостоятельных домашних заданий, предлагаемых на лекциях, общее количество баллов может быть выше.

Студенты, не отработавшие пропущенные занятия, к выполнению заданий теоретического рейтинга не допускаются, и во время выполнения этого вида работы остальными студентами отрабатывают пропущенные занятия. Если пропущенное семинарское занятие не отработано, за него начисляются штрафные баллы (-5 баллов). В этом случае в зачетную ведомость выставляется оценка "не зачтено", и сдача зачета производится повторно по зачетной карточке.

При проведении промежуточной аттестации студентов оценка выставляется следующим образом: высчитывается максимальный рейтинг (стартовый, текущий, индивидуальный, творческий) на момент аттестации; оценка "отлично" ставится в случае, если рейтинговый балл студента составляет не менее 91 % от максимально возможного; "хорошо" – от 75% до 90 %; "удовлетворительно" – от 55 % до 75%. В том случае, когда рейтинговый балл студента ниже 55%, ставится оценка "неудовлетворительно". Положительная аттестационная оценка включается в текущий рейтинг.

В конце семестра (на последней лекции либо во внеаудиторное время) выполняется итоговое тестовое задания по курсу, охватывающее все темы курса. Это задание и определяет теоретический рейтинг. Итоговое задание предоставляется на усмотрение преподавателя либо в виде электронного теста, либо в виде тестового задания на бумажном носителе. Количество заданий в тесте и сумма баллов (50 баллов) за него определяют величину теоретического рейтинга.

Студенты, не набравшие необходимый рейтинговый балл, пересдают зачет устно по вопросам при наличии зачетной карточки.

Комплект вопросов к семинарским занятиям, темы рефератов, темы для самостоятельного изучения, вопросы к зачету, положение о рейтинговой системе оценки студенты получают в начале семестра (на первой лекции или практическом занятии).

Структура рейтинг плана

Соотношение видов рейтинга

№	Вид рейтинга	Весовой коэффициент, РЕ
1.	Стартовый	5
2.	Текущий	70
3.	Индивидуальный (реферат, самостоятельная работа)	25
4.	Теоретический	50 баллов

Бонусные баллы

№	Вид бонуса	Мах кол-во баллов
1.	Активность на практических занятиях	1,5
2.	Активность на лекциях	0,5
3.	Досрочная сдача реферата	0,25
4.	Досрочная защита реферата	0,5
5.	Творческий подход к выполнению письменных заданий	1,0
6.	Отсутствие пропусков	0,25
7.	Другое	1,0
	ИТОГО	5

Штрафные баллы

№	Вид штрафа	Примечание
1.	Пропуск лекции без уважительной причины	По 2 РЕ за одну лекцию
2.	Пропуск практического занятия без уважительной причины	По 5 РЕ за одно занятие (без отработки)
3.	Несвоевременная сдача работы (реферат)	Срок сдачи работы – 9-я неделя семестра. Штрафной балл начисляется: 5 РЕ за первую неделю просрочки, и по 1 РЕ за каждую следующую неделю
4.	Несвоевременная сдача работы (конспект, д/з)	По 1 РЕ за каждую неделю просрочки

Календарный план занятий и текущий рейтинг

№	Тематика лекционного курса	№	Тематика семинарских занятий	РЕ
Текущий рейтинг				
1	Естественнонаучная и гуманитарная культура. Наука.	1	Введение в дисциплину. Стартовый тест	5
2	Научные революции в естествознании. Этапы развития естествознания			
3	Этапы развития естествознания	2	Наука. Методы научного познания <i>Тест «Научный метод»</i>	5 5
4	Уровни организации материи. Фундаментальные взаимодействия			
5	Развитие представлений о пространстве и времени	3	Естественнонаучные картины мира <i>Тест «Материя. Фунд. взаимодей.»</i>	5
6	Развитие представлений о пространстве и времени			
7	Развитие представлений о микромире. Атом, элементарные частицы.	4	Развитие представлений о строении атома. Элементарные частицы <i>Тест «Строение атома»</i>	5 5
8	Происхождение и эволюция Вселенной			
9	Происхождение и строение галактик, звезд, Солнечной системы	5	Происхождение и строение Земли <i>Тест «Геологические концепции»</i>	5
10	Концептуальные системы химии. Учение о составе вещества. Структурная химия			
11	Учение о химических процессах. Эволюционная химия	6	Концептуальные системы химии <i>Тест «Химические концепции»</i>	5 5
12	Биологический уровень организации материи			
13	Молекулярные основы жизни	7	Биологический уровень материи <i>Тест «Белки, нуклеин. кислоты»</i>	5
14	Возникновение и развитие жизни на Земле			
15	Происхождение человека	8	Происхождение человека <i>Самостоятельная работа</i>	5 5
16	Эволюционные идеи в биологии			
17	Биосфера и ноосфера	9	Эволюционные идеи в биологии. Биосфера. Ноосфера. <i>Тест «Эволюция. Биосфера»</i>	5
18	Самоорганизация в живой и неживой природе		Всего: 65 РЕ	
19	Самоорганизация в живой и неживой природе	10	Теоретический рейтинг: 50 баллов (итоговый тест)	
	Аттестации 10 РЕ			
	Индивидуальный рейтинг:			
	Самостоятельные работы (3) 15 РЕ			
	Реферат 10 РЕ			