

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет гуманитарного образования

“УТВЕРЖДАЮ”

Декан ФГО

профессор, д.филол.н. Ромм
Марк Валериевич

“ ___ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Концепции современного естествознания

ООП: специальность 031001.65 Филология

Шифр по учебному плану: ЕН.Ф.2

Факультет: гуманитарного образования очная форма обучения

Курс: 2, семестр: 4

Лекции: 34

Практические работы: - Лабораторные работы: -

Курсовой проект: - Курсовая работа: - РГЗ: 4

Самостоятельная работа: 36

Экзамен: - Зачет: 4

Всего: 70

Новосибирск

2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 021700 Филология.(№ 70 гум/сп от 10.03.2000)

ЕН.Ф.2, дисциплины федерального компонента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Прикладная и теоретическая физика протокол № 5 от 20.06.2011

Программу разработал

старший преподаватель,

Лосева Наталья Федоровна

Заведующий кафедрой

профессор, д.ф.м.н.

Дубровский Владислав Георгиевич

Ответственный за основную образовательную программу

доцент, д.филол.н.

Сологуб Ольга Павловна

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
ЕН.Ф.02.	<p>Требования ГОС к обязательному минимуму содержания дисциплины ЕН.Ф.02 "Концепции современного естествознания", входящей в состав обязательного федерального компонента основной образовательной программы подготовки специалистов филологов по специальности 031001.65 "Филология".</p> <p>Квалификация - ФИЛОЛОГ, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ</p> <p>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 мега-миры; пространство, время; принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения; взаимодействие; близкодействие, дальноедействие; состояние; принципы суперпозиции, неопределенности, дополненности; динамические и статистические закономерности в природе; законы сохранения энергии в макроскопических процессах; принцип возрастания энтропии; химические процессы, реакционная способность веществ; 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, необратимость времени, самоорганизация в живой и неживой природе; принципы универсального эволюционизма; путь к единой культуре.</p>	70

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	В соответствии с ГОС дисциплина ЕН.Ф.02 - "Концепции современного естествознания" входит в состав обязательного федерального компонента цикла естественнонаучных дисциплин основной образовательной программы подготовки специалистов филологов по специальности 031001.65 "Филология".

Адресат курса	Курс "Концепции современного естествознания" предназначен для студентов второго курса, обучающихся по специальности 031001.65 "Филология".
Основная цель (цели) дисциплины	Основное назначения курса КСЕ - повышение общекультурного уровня через ознакомление с естественнонаучной культурой и уровня эрудиции в области современного естествознания. К общим целям курса относятся: а. понимание специфики гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры; б. формирование представлений об особенностях и специфики естественнонаучных методов познания; с. понимание сущности междисциплинарных идей и концепций современного естествознания; д. формирование представлений о естественнонаучной картине мира как глобальной модели природы, е. осознание проблем экологии и общества в их связи с основными концепциями естествознания.
Ядро дисциплины	Ядро дисциплины составляют шесть модулей, содержание которых соответствует требованиям ГОС: 1. Научный метод познания 2. Пространство, время, движение 3. Вещество. Законы развития термодинамических систем 4. Поле. Электромагнитные явления 5. Современная картина мира 6. Жизнь. Человек в системе природы
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	Курс связан с другими дисциплинами направления подготовки 031001.65 (021700) "Филология", такими как 1. Математика, 2. Философия, 3. Экология, 4. Русский язык и культура речи.
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Для успешного освоения дисциплины достаточно уровня подготовки в пределах общего курса средней школы.
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	Работа студентов по изучению дисциплины "Концепции современного естествознания" складывается из следующих элементов: прослушивание цикла лекций, работа на практических занятиях, самостоятельная работа с источниками (литература, интернет), докладов по темам .

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	о взаимосвязи естественнонаучной и гуманитарной культуры;
2	о истории развития естествознания и формировании естественнонаучных методов изучения природы;
3	о корпускулярной и континуальной концепциях описания природы и структурных уровнях организации материи;
4	о соотношении порядка и беспорядка в природе, понятие хаоса и статистических закономерностей в природе;
5	физический и информационный смысл понятия энтропии;
6	о концепции физических полей и фундаментальных взаимодействий
7	об особенностях биологического уровня организации материи;
8	о концепции эволюции Вселенной;
9	о самоорганизации в природе и принципах универсального эволюционизма.
знать	
10	свойства пространства - времени, принцип относительности;
11	свойства симметрии в природе и их связь с законами сохранения;
12	понятия микро-, макро- и мегамиров, масштабы величин в природе;
13	принцип суперпозиции;
14	принцип неопределенности;
15	принцип дополнительности;
16	принцип возрастания энтропии.
уметь	
17	использовать научный метод в оценке природных явлений, и информации о таких явлениях;
18	проводить анализ информации о природных явлениях с точки зрения фундаментальных законов природы и отделять "научнообразную" информацию от научной;
19	интерпретировать полученную информацию и делать определенные выводы в рамках научного метода;
20	составить реферат научно-популярной статьи с выделением основных положений и выводов;
21	подготовить изложение научно-технической проблемы в популярной форме для неспециализированной аудитории.

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 2		
Семестр: 2		
Модуль: Научный метод познания		
Дидактическая единица: Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира		
Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Зарождение натурфилософии, астрономии, геометрии. Демокрит, Евклид, Аристотель - как основоположники научного метода познания. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира.	4	1, 17, 2
Модуль: Пространство, время, движение		
Дидактическая единица: Пространство, время, симметрия		
И.Ньютон - основоположник современной физики. Детерминизм Ньютона-Лапласа. Движение физических тел. Кинематические характеристики движения. Принципы теории относительности. Основные динамические характеристики движения частицы: энергия, импульс, момент импульса. Законы сохранения импульса, энергии, момента импульса. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства-времени. Строение и эволюция Вселенной.	4	10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21
Модуль: Вещество. Законы развития термодинамических систем		
Дидактическая единица: Порядок и беспорядок в природе		
Концепция континуума и дискретности вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Термодинамические системы, понятия макросостояния и микросостояния системы. Статистический метод. Энтропия. Энтропия в теории информации. Самоорганизация в природе.	4	10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 3, 4, 5, 9
Модуль: Поле. Электромагнитные явления.		
Дидактическая единица: Структурные уровни и системная организация материи		
Физика полей. Гравитационное и электрическое взаимодействие. Магнитное поле. Принцип суперпозиции в физике поля. Основные характеристики потенциальных полей. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитное поле.	6	10, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 3, 6
Колебательные и волновые процессы. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания, резонанс. Перенос энергии волной. Электромагнитные волны.	4	10, 17, 18, 19, 20, 21, 6

Интерференция, дифракция, поляризация волн.		
Модуль: Современная картина мира		
Дидактическая единица: Панорама современного естествознания		
Гипотеза де Бройля, волновые свойства вещества. Корпускулярно-волновой дуализм для микрочастиц. Вероятностное описание состояния микрочастицы. Волновая функция. Соотношения неопределенностей, принцип дополнительности Бора - универсальный принцип естествознания	6	10, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 3
Модуль: Жизнь. Человек в системе природы.		
Дидактическая единица: Биосфера и человек		
Проблема живого и неживого в природе. Гипотезы возникновения жизни. Молекулярная самоорганизация. Молекулы живой природы. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Генетические основы наследственности и изменчивости организмов. Проблемы экологии.	6	10, 17, 18, 19, 20, 21, 7, 9

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 4, Подготовка к зачету

На подготовку к зачету отводится 12 часов.

Вопросы для подготовки к зачету

по дисциплине "Концепции современного естествознания". На подготовку к зачету отводится 34 часа.

1. Естественнонаучный метод: причины возникновения, возможности, ограничения.
2. Основные этапы в развитии естествознания, становление естественнонаучного метода.
3. Принцип относительности в классической механике и современной физике.
4. Понятие пространства-времени в теории относительности. Преобразования инерциальных систем отсчета.
5. Законы динамики и детерминизм Ньютона-Лапласа.
6. Импульс системы как мера движения, закон сохранения импульса.
7. Энергия системы как мера движения, закон сохранения энергии.
8. Момент импульса системы как мера движения, закон сохранения момента.
9. Взаимопревращение энергии в системах частиц.
10. Законы сохранения и симметрия пространства-времени.
11. Основные положения концепции молекулярно-кинетического строения вещества.
12. Макросостояние и микросостояние системы. Параметры состояния.
13. Первый и второй закон термодинамики.
14. Энергия и температура.
15. Энтропия. Энтропия в информатике.
16. Тепловое равновесие и флуктуации.
17. Динамические и статистические законы в Природе.
18. Самоорганизация в Природе.
19. Гравитационное и электростатическое поле. Характеристики поля.
20. Магнитное поле. Симметрия и отличие от симметрии электрического и магнитного поля.
21. Явление электромагнитной индукции.
22. Электромагнитное поле.

23. Колебательные процессы. Гармонический осциллятор.
24. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.
25. Волновые процессы. Основные понятия физической акустики.
26. Электромагнитные волны.
27. Интерференция волн.
28. Дифракция волн.
29. Поляризация электромагнитных волн.
30. Корпускулярные свойства света. Тепловое излучение, фотоэффект.
31. Волновые свойства вещества. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.
32. Волновая функция. Вероятностный характер описания состояния микрочастиц.
33. Принцип неопределенности. Принцип дополнительности - универсальный принцип естествознания.
34. Квантование физических величин и суперпозиция состояний.
35. Строение атома в квантовой механике. Принцип Паули.
36. Квантовые переходы и излучение.
37. Элементарные частицы и фундаментальные взаимодействия.
38. Основные представления физики твердого тела.
39. Информационный принцип наследственности. Законы генетики.
40. Эволюция в геологии, биологии. Аксиомы биологии.
41. Происхождение и эволюция Вселенной.
42. Происхождение и эволюция галактик и звезд.
43. Происхождение и эволюция Солнечной системы.

Семестр- 4, РГЗ

На выполнение РГЗ отводится 12 часов.

РГЗ для гуманитариев оформляется в виде реферата. Тема реферата задается преподавателем, либо студент формулирует ее самостоятельно и согласовывает с преподавателем. Доклады (презентации в Power Point) по рефератам обязательны. На подготовку реферата отводится 10 часов

Оформление реферата:

1. Реферат пишется или печатается на листах бумаги формата А4 на одной стороне.

2. На титульном листе реферата приводятся сведения по следующему образцу:

Министерство общего и профессионального образования РФ
НГТУ

Кафедра П и ТФ

Реферат по курсу Концепции современного естествознания

Тема:

Выполнил студент

Курс

Факультет

Преподаватель

Отметка о защите

Новосибирск 200... г.

3. Для замечаний преподавателя на страницах оставляются поля шириной 3 см.

4. В конце реферата должен быть приведен список использованной литературы.

Темы рефератов и рекомендуемая к ним литература.

1. Современные представления о пространстве и времени
 - 1.1. Борн М. Эйнштейновская теория относительности. 1072.
 - 1.2. Боулер М. Гравитация и относительность. 1979.
 - 1.3. Девис П. Пространство и время в современной картине Вселенной. 1979.

- 1.4. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
- 1.5. Тейлор Э., Уилер Дж. Физика пространства-времени. 1971.
- 1.6. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
2. Парадокс близнецов
 - 2.1. Девис П. Пространство и время в современной картине Вселенной. 1979.
 - 2.2. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 2.3. Тейлор Э., Уилер Дж. Физика пространства-времени. 1971.
 - 2.4. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
 - 2.5. Чернин А.Д. Физика времени. 1987.
3. Взаимодействия и силы в Природе
 - 3.1. Девис П. Суперсила. 1985.
 - 3.2. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 3.3. Григорьев В., Мякишев Г. Силы в природе. 1977.
 - 3.4. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
4. Силы и механическое движение тел
 - 4.1. Григорьев В., Мякишев Г. Силы в природе. 1977.
 - 4.2. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 4.3. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
5. Законы сохранения
 - 5.1. Гельфер Я.М. Законы сохранения. 1967.
 - 5.2. Горелик Г.Е. О сохранении законов сохранения. /Природа. 1992, №5.
 - 5.3. Дерябин В.М. Законы сохранения в физике. 1982.
 - 5.4. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 5.5. Кемпфер Ф. Путь в современную физику. 1972.
 - 5.6. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
 - 5.7. Форд К. Мир элементарных частиц. 1965.
6. Симметрия в Природе
 - 6.1. Вейль Г. Симметрия. 1968.
 - 6.1. Компанеец А.С. Симметрия в микро- и макромире. 1978.
 - 6.2. Мякишев Г.Я. Элементарные частицы. 1979.
 - 6.3. Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир. 1982.
 - 6.4. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
 - 6.5. Фейнман Р. Характер физических законов. 1968.
7. Поляризация света
 - 7.1. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 7.2. Савельев И.В. Курс общей физики. 1998.
 - 7.3. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
8. Радуга
 - 8.1. Гаврилов В. Световые явления в атмосфере. 1952.
 - 8.2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Оптика. 1980.
9. Волны на воде
 - 9.1. Кадомцев Б.Б., Рыдник В.И. Волны вокруг нас. 1981.
 - 9.2. Кок У. Звуковые и световые волны. 1966.
 - 9.3. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
10. Ультразвук и инфразвук
 - 10.1. Брэгг У.Г. Мир света. Мир звука. 1967.
 - 10.2. Клюкин И.И. Удивительный мир звука. 1986.
 - 10.3. Кок У. Звуковые и световые волны. 1966.
 - 10.4. Мясников И.Г. Неслышимый звук. 1967.
 - 10.5. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
 - 10.6. Хорбенко И.Г. Звук, ультразвук и инфразвук. 1986.

11. Дифракция частиц вещества
 - 11.1. Асламазов Л.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. 1986.
 - 11.2. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 11.3. Орир Дж. Популярная физика. 1964.
 - 11.4. Рыдник В.И. Законы атомного мира. 1975.
 - 11.5. Савельев И.В. Курс общей физики. 1998.
 - 11.6. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
12. Корпускулярные и волновые свойства микрочастиц
 - 12.1. Асламазов Л.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. 1986.
 - 12.2. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 12.3. Компанец А.С. Что такое квантовая механика? 1977.
 - 12.4. Пономарёв Л.И. По ту сторону кванта. 1977.
 - 12.5. Рыдник В.И. Законы атомного мира. 1975.
 - 12.6. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
13. Принцип неопределенности
 - 13.1. Де Бройль Луи. Соотношения неопределенностей Гейзенберга и вероятностная интерпретация волновой механики. 1986.
 - 13.2. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 13.3. Компанец А.С. Принцип неопределенности. 1966.
 - 13.4. Компанец А.С. Что такое квантовая механика? 1977.
 - 13.5. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
14. Вероятностный характер описания движения микрообъектов и принцип причинности
 - 14.1. Де Бройль Луи. Соотношения неопределенностей Гейзенберга и вероятностная интерпретация волновой механики. 1986.
 - 14.2. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 14.3. Джеммер М. Эволюция понятий квантовой механики. 1985.
 - 14.4. Компанец А.С. Что такое квантовая механика? 1977.
 - 14.5. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
15. Принцип Паули и периодическая система Менделеева
 - 15.1. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 15.2. Компанец А.С. Что такое квантовая механика? 1977.
 - 15.3. Орир Дж. Популярная физика. 1964.
 - 15.4. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
16. Химические связи в молекулах
 - 16.1. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 16.2. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Молекулы. 1982.
 - 16.3. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
17. Температура
 - 17.1. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 17.2. Смородинский Я.А. Температура. 1987.
 - 17.3. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
 - 17.4. Эдельман В.С. Вблизи абсолютного нуля. 1987.
18. Энтропия
 - 18.1. Волькенштейн М.В. Энтропия и информация. 1986.
 - 18.2. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
 - 18.3. Седов Е.А. Одна формула и весь мир: Книга об энтропии. 1982.
 - 18.4. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
 - 18.5. Фен Дж.Б. Машины, энергия, энтропия. 1986.
 - 18.6. Эткинс П. Порядок и беспорядок в природе. 1987.
19. Фундаментальные взаимодействия
 - 19.1. Бухбиндер И.Л. Фундаментальные взаимодействия. Соросовский

- образовательный журнал. 1997. №5.
- 19.2. Вайскопф В.Ф. Физика в двадцатом столетии. 1973.
- 19.3. Девис П. Суперсила. 1985.
- 19.4. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
20. Античастицы
- 20.1. Ахиезер А.И., Рекало М.П. Элементарные частицы. 1986.
- 20.2. Бухбиндер И.Л. Фундаментальные взаимодействия. Соросовский образовательный журнал. 1997. №5.
- 20.3. Детлаф А.А., Яворский Б.Н. Курс физики. 1989.
- 20.4. Сапожников М.Г. Антимир - реальность. 1983.
- 20.5. Трофимова Т.И. Курс физики. 1990.
- 20.6. Фейнберг Дж. Из чего сделан мир. 1981.
- 20.7. Щёлкин К.И. Физика микромира. 1968.
21. Происхождение и эволюция Вселенной
- 21.1. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной. 1975.
- 21.2. Кесарев В.В. Эволюция вещества Вселенной. 1976.
- 21.3. Нарликар Дж. Неистовая Вселенная. 1985.
- 21.4. Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. 1988.
- 21.5. Новиков И.Д. Эволюция Вселенной. 1990
- 21.6. Силк Дж. Большой взрыв. 1982.
- 21.7. Хокинг С. От большого взрыва до чёрных дыр. 1990.
22. Чёрные дыры во Вселенной
- 22.1. Левитт И. За пределами известного мира: от белых карликов до квазаров. 1978.
- 22.2. Николсон И. Тяготение, чёрные дыры и Вселенная. 1983.
23. Строение и динамика Галактики
- 23.1. Гуревич Л.Э., Чернин А.Д. Происхождение галактик и звёзд. 1983.
- 23.2. Марочник Л.С., Сучков А.А. Галактика. 1984.
- 23.3. Тейлор Р.Дж. Галактики: строение и эволюция. 1981
- 23.4. Ходж П. Галактики. 1992.
24. Происхождение и эволюция Солнечной системы
- 24.1. Воронцов-Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. 1970.
- 24.2. Демин В.Г. Судьба Солнечной системы. 1969.
- 24.3. Уипл Ф.Л. Семья Солнца. 1984.
25. Происхождение и эволюция Земли
- 25.1. Джеффрис Г. Земля, её происхождение, история и строение. 1960.
- 25.2. Друянов В.Г. Загадочная биография Земли. 1989.
- 25.3. Криволицкий А.Е. Голубая планета. 1985.
- 25.4. Фишер Д. Рождение Земли. 1990.
- 25.5. Флинт Р. История Земли. 1978.

Семестр- 4, Подготовка к занятиям

На подготовку к занятиям отводится 12 часов.

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

Правила аттестации студентов по дисциплине КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ с итоговой аттестацией в форме зачета

1. **Рейтинг** студента по курсу КСЕ складывается из рейтинга $R_{\text{тек}}$ за текущую работу в семестре и итогового рейтинга $R_{\text{итог}}$ за зачетную работу:

$$R = R_{\text{тек}} + R_{\text{итог}}$$

При этом максимальное число баллов составляет:

$$R_{\text{тек. макс}} = 80, R_{\text{итог. макс}} = 20, R_{\text{макс}} = 100$$

2. **Текущая аттестация** студента по курсу КСЕ

За текущую учебную деятельность начисляется следующее число баллов

Учебная деятельность студента	Работа в аудитории (на лекциях, практических занятиях, выполнение контрольных работ)	Самостоятельная работа (подготовка реферата или РГР)
Максимальное число баллов	40	40
Минимальное число баллов	10	10

Минимальное число баллов определяет допуск к зачету. Оно соответствует нормам освоения дисциплины по Положению о балльно-рейтинговой системе (БРС) оценки достижений студентов НГТУ, которое определяет уровень оценки F шкалы ECTS («неудовлетворительно» без права пересдачи) менее 25% от полного объема работ по дисциплине.

3. **Дополнительное число баллов**

Студенты, получившие высокие рейтинги (не ниже 90%) к 13 контрольной неделе, могут претендовать на получение дополнительного числа баллов (до 20), которые позволят им досрочно получить аттестацию по дисциплине без сдачи зачета.

Дополнительная учебная деятельность студента	Учебная работа по индивидуальному заданию преподавателя	Научная работа, участие в конференции
Максимальное число баллов	20 (суммарно)	

4. **Итоговая аттестация** студента

1. Если с учетом работ, сверх предусмотренных основной программой освоения курса, студент набрал 90 - 100 баллов, итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена досрочно без сдачи зачета. При этом в ведомость и зачетную книжку студента помимо записи «зачтено» выставляется уровень «А» шкалы ECTS

2. Студенты, набравшие за текущую работу в семестре число баллов ниже минимального (0 - 19), не допускаются к зачету. Они получают оценку F - «неудовлетворительно без права пересдачи» и теряют свой текущий рейтинг. Такие студенты могут изучать курс КСЕ повторно на платной основе. После повторного изучения дисциплины студент может получить зачет с любой оценкой шкалы ECTS.

3. Студенты, набравшие за текущую работу в семестре число баллов не ниже минимального (от 20), допускаются к зачету. Форма зачета – письменная или устная – определяется преподавателем в начале семестра. Максимальное число баллов, которые студент может получить на зачете, равно 20.

По сумме текущего рейтинга (учебная работа в течение семестра) и итогового рейтинга (результаты экзаменационной работы) определяется семестровый рейтинг по курсу КСЕ и

выставляется оценка в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) оценки достижений студентов НГТУ

Характеристика работы студента	Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
«Отлично» - работа высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	90-100	A+	отлично	зачтено
		A		
		A-		
«Очень хорошо» - работа хорошая, уровень выполнения отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	80-89	B+	хорошо	
		B		
		B-		
«Хорошо» - уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	70-79	C+	хорошо	зачтено
		C		
		C-		
«Удовлетворительно» - уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	60-69	D+	удовл	
		D		
		D-		
«Посредственно» - работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	50-59	E		
«Неудовлетворительно» (с возможностью пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной	25-49	FX	неуд	не зачтено

самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.				
«Неудовлетворительно» (без возможности пересдачи) – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	0-24	F		

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Горбачев В. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / В. В. Горбачев. - М., 2005. - 671 с. : ил. - Рекомендовано МО.
2. Дубнищева Т. Я. Концепции современного естествознания : учебник / Т. Я. Дубнищева ; Сибирский независимый институт. - Новосибирск, 2003. - 830, [1] с. : ил. - Рекомендовано МО.
3. Трофимова Т. И. Курс физики : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - М., 2006. - 557, [1] с. : ил. - Рекомендовано МО.

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Горелов А. А. Концепции современного естествознания : учебное пособие / А. А. Горелов. - М., 2010. - 334 с. : табл.
2. Концепции современного естествознания. Избранные темы : учебное пособие / [Я. С. Гринберг и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 146, [1] с. : ил.
3. Карпенков С. Х. Концепции современного естествознания. Практикум : учебное пособие для вузов / С. Х. Карпенков. - М., 2007. - 325, [2] с. : табл. - Рекомендовано МО.
4. Лозовский В. Н. Фундаментализация высшего технического образования. Цели, идеи, практика : [учебное пособие для системы дополнительного профессионального образования преподавателей вузов] / В. Н. Лозовский, С. В. Лозовский, В. Е. Шукшунов. - СПб., 2006. - 126, [1] с. : ил. - Рекомендовано МО.
5. Найдыш В. М. Концепции современного естествознания : учебное пособие для вузов / В. М. Найдыш. - М., 2003. - 475 с.
6. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания : учебник / Г. И. Рузавин. - М., 2010. - 279, [1] с.

В электронном виде

1. Концепции современного естествознания. Избранные темы : учебное пособие / [Я. С. Гринберг и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 146, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/grimb.rar>

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Концепции современного естествознания (физические) : методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Баранов, В. М. Любимский, А. А. Харьков]. - Новосибирск, 2008. - 15 с. : табл.

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

Задание для проверки знаний

по дисциплине "Концепции современного естествознания"

1. Научное знание основано на

- а) субъективных ощущениях;
- б) случайных наблюдениях;
- в) фактах и доказательствах;
- г) мнении большинства;
- д) практической целесообразности.

2. Научный метод познания впервые применил и описал в своем сочинении

- а) Аристотель - "Физика";
- б) Лукреций - "О природе вещей";
- в) Н. Коперник - "О гелиоцентрической системе мира";
- г) И. Ньютон - "Математические начала натуральной философии";
- д) А. Эйнштейн - "К электродинамике движущихся сред".

3. Метод логических умозаключений, при котором свойства одного объекта переносятся на другой при наличии схожести поведения этих объектов в определенных условиях, называется

- а) индукция;
- б) дедукция;
- в) обобщение;
- г) моделирование;
- д) метод аналогий.

4. Утверждение о том, что всякая новая научная теория претендует на более широкую область применения и включает в себя старую теорию как частный случай, отражает сущность принципа

- а) дополнительности;
- б) соответствия;
- в) причинности;
- г) относительности;
- д) эквивалентности.

5. Идея о вечности, несотворимости и непрерывной изменчивости мира ("Нельзя войти в одну и ту же реку дважды") принадлежит

- а) Фалесу Милетскому;
- б) Анаксимандру;
- в) Гераклиту;
- г) Аристотелю;
- д) Демокриту.

6. В специальной теории относительности (СТО) А. Эйнштейн обосновал

- а) наличие эфира и связанной с ним абсолютной системы отсчета;
- б) существование инерциальных систем отсчета;
- в) неограниченность относительной скорости движения связанных объектов;
- г) возможность одинаково достоверных, но взаимоисключающих толкований одного и того же явления разными наблюдателями;
- д) искривление световых лучей вблизи массивных объектов.

7. В некоторой системе отсчета уравнение движения тела имеет вид: $x = at^2 + bt + c$, где a , b и c - постоянные величины. Через 1 с после начала движения ускорение тела будет равно

- а) a ; б) $2a$; в) $a/2$; г) $2a + b$; д) $a + b$.

8. В законах сохранения импульса, момента импульса и энергии проявляются следующие свойства симметрии пространства - времени:

- а) только однородность пространства;

- б) только изотропность пространства;
- в) однородность и изотропность пространства;
- г) только однородность времени;
- д) однородность и изотропность пространства, а также однородность времени.

9. Если радиус орбиты Луны увеличится в два раза, то, согласно закону всемирного тяготения, сила притяжения со стороны Земли

- а) увеличится в два раза;
- б) уменьшится в два раза;
- в) увеличится в четыре раза;
- г) уменьшится в четыре раза;
- д) не изменится.

10. Теоретической основой современной космологии является

- а) гелиоцентрическая система мира;
- б) закон всемирного тяготения;
- в) специальная теория относительности;
- г) общая теория относительности;
- д) квантовая механика.

11. Явление "красного смещения" (доплеровское смещение спектра излучения в область меньших частот при удалении источника), установленное Э. Хабблом, доказывает, что Вселенная

- а) стационарна;
- б) расширяется;
- в) сжимается;
- г) вращается;
- д) пульсирует.

12. Космологическая теория о рождении всего вещества и энергии Вселенной из одной точки 14 млрд лет тому назад называется

- а) сотворение мира;
- б) коллапс;
- в) апокалипсис;
- г) флуктуация;
- д) большой взрыв.

13. Наименьшими структурными единицами вещества являются

- а) элементарные частицы;
- б) атомы;
- в) молекулы;
- г) клетки;
- д) ячейки Бенара.

14. Броуновское движение можно считать первым экспериментальным подтверждением атомистической гипотезы. Что наблюдал Броун в оптический микроскоп?

- а) движение атомов;
- б) движение молекул;
- в) движение макрочастиц;
- г) движение микроорганизмов;
- д) оптические эффекты.

15. Когда потенциальная энергия взаимодействия молекул значительно превышает их кинетическую энергию, состояние вещества будет

- а) твердым;
- б) жидким;
- в) газообразным;
- г) ионизированным;
- д) модифицированным.

16. Первое начало термодинамики - это закон сохранения
- а) энергии;
 - б) импульса;
 - в) момента импульса;
 - г) энтропии;
 - д) энтальпии
17. Согласно второму началу термодинамики в закрытой системе самопроизвольное протекание процессов сопровождается
- а) убыванием энтропии;
 - б) возрастанием энтропии;
 - в) сохранением энтропии;
 - г) убыванием энергии;
 - д) возрастанием энергии.
18. Согласно концепции близкодействия взаимодействие объектов на расстоянии осуществляется
- а) в пустоте мгновенно;
 - б) в пустоте со скоростью света;
 - в) в упругой среде со скоростью звука;
 - г) посредством поля с конечной скоростью;
 - д) посредством поля мгновенно.
19. Движение зарядов порождает
- а) электрическое поле;
 - б) гравитационное поле;
 - в) магнитное поле;
 - г) однородное поле;
 - д) биополе.
20. Получение электроэнергии при помощи генератора переменного тока стало возможно благодаря закону
- а) взаимодействия электрических зарядов Кулона;
 - б) взаимодействия проводников с током Ампера;
 - в) электромагнитной индукции Фарадея;
 - г) постоянного тока Ома;
 - д) полного тока.
21. Важнейшее следствие из уравнений Дж. Максвелла для электромагнитного поля привело к созданию
- а) радиопередатчика;
 - б) автомобиля;
 - в) атомной электростанции;
 - г) самолета;
 - д) подводной лодки.
22. Какой из процессов нельзя отнести к колебательному
- а) биение сердца;
 - б) переменный ток;
 - в) движение атомов около положения равновесия;
 - г) смена дня и ночи;
 - д) развитие организма.
23. Резкое возрастание амплитуды колебаний, когда частота внешнего воздействия приближается к собственной частоте системы, называется
- а) разбалансом;
 - б) резонансом;
 - в) импедансом;
 - г) обратной связью;

д) согласованием.

24. Любой волновой процесс сопровождается

- а) переносом энергии и вещества;
- б) переносом вещества без переноса энергии;
- в) переносом энергии без переноса вещества;
- г) колебаниями частиц упругой среды;
- д) взаимосвязанными колебаниями электрического и магнитного полей.

25. Наблюдая дифракционную картину (чередование темных и светлых полос), с уверенностью можно сказать, что мы имеем дело

- а) с колебательным процессом;
- б) с волновым процессом;
- в) с потоком частиц;
- г) с аномальным явлением;
- д) с нарушением зрения.

26. Гипотеза Луи де Бройля о всеобщности корпускулярно - волнового дуализма подтверждается

- а) дифракцией электронов;
- б) фотоэффектом;
- в) Комптон - эффектом;
- г) полным внутренним отражением света в оптических волокнах;
- д) интерференцией света в тонких пленках.

27. Согласно принципу неопределенности В. Гейзенберга

- а) невозможно познавать объективную реальность;
- б) невозможно одновременно и точно определить положение и импульс микрочастицы;
- в) излучение энергии происходит не непрерывно, а малыми порциями (квантами);
- г) квантовому объекту присущи корпускулярные и волновые свойства;
- д) не существует причинно - следственных связей.

28. Кварки взаимодействуют друг с другом, обмениваясь виртуальными частицами, именуемыми глюонами. Этот тип фундаментального взаимодействия называется

- а) гравитационным;
- б) электромагнитным;
- в) слабым;
- г) электрослабым;
- д) сильным (ядерным).

29. Согласно стандартной модели основными элементарными частицами и переносчиками их взаимодействий являются

- а) электроны и фотоны;
- б) протоны и нейтроны;
- в) протоны, нейтроны и электроны;
- г) кварки, электроны и фотоны;
- д) кварки, лептоны и бозоны.

30. Перспективы создания Единой Теории Всего состоят в объединении

- а) классической и квантовой механики;
- б) релятивистской и квантовой механики;
- в) специальной и общей теории относительности;
- г) квантовой механики и общей теории относительности;
- д) квантовой механики и специальной теории относительности.