

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНЦЕПЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Направление 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль химия

Степень выпускника
Бакалавр

Программа подготовки:
Академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Естествознания и стандартизации
Прикладной и теоретической физики
1
1

Магнитогорск
2016 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной и теоретической физики

2 сентября 2016г., протокол № 1

Зав. кафедрой  /А.Н.Бехтерев/

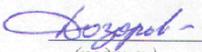
Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации

5 сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель  / И.Ю.Мезин/

Рабочая программа составлена:

доцент, кандидат химических наук, доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / В.А. Дозоров /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

заведующий кафедрой физики, кандидат физико-математических наук, доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Ю.И. Савченко /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Концепция современного естествознания» являются:

Подготовка студентов по курсу Концепция современного естествознания в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.01 Педагогическое образование (профиль Химия). Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) формирование основных понятий курса по каждой теме;
- 2) развитие умений проектирования и грамотного изложения учебного материала, а также умений представить учебный материал в форме таблиц, схем и др.;
- 3) развитие умений разработки презентации учебного материала с использованием ПК;
- 4) развитие представлений о роли и месте данного курса в профессиональной подготовке, в частности, при формировании профессиональных компетенций по выбранной специальности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Концепция современного естествознания» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения школьных курсов физики, химии и биологии, а также дисциплин, изучаемых студентами «Общая и неорганическая химия», «Основы математической обработки информации».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения таких дисциплин, как «Формирование естественнонаучной картины мира у школьников», а также при прохождении студентами различных практик.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Концепция современного естествознания» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве			
Знать	Теоретические основы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии	Теоретические основы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии, применяемые в профессиональной деятельности	Применение (границы применимости) основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
Уметь	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	применять знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, приобретать новые знания о современных информационно-коммуникационных технологиях	применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне аргументировано обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных технологий в профессио-

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
			нальной деятельности
Владеть	практическими навыками использования естественнонаучных знаний, а также знаний о современных информационно-коммуникационных технологиях	профессиональным языком в области современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля) (для заочной формы обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 единицы 108 часов, в том числе:

- контактная работа – 12,7 акад. часов:
 - аудиторная – 12 акад. часов;
- самостоятельная работа – 91,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 3,9 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	практич. занятия	самост. раб.		
Раздел I. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира	0	1	1	16		
Тема 1. Научный метод					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 2. Естествознание и его роль в культуре					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 3. Этика научных исследований. Псевдонаука					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 4. Формирование научных программ (математическая, атомистическая, континуальная)					Проверка конспекта лекций	
Тема 5. Естественнонаучные картины мира					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 6. Развитие представлений о материи					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	практич. занятия	самост. раб.		
Тема 7. Развитие представлений о движении					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 8. Развитие представлений о взаимодействии					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Раздел II. Пространство, время, симметрия	0	1	1	14		
Тема 9. Принципы симметрии, законы сохранения					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 10. Эволюция представлений о пространстве и времени					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 11. Специальная теория относительности					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 12. Общая теория относительности					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Раздел 3. Структурные уровни и системная организация материи	0	1	1	16		
Тема 13. Микро-, макро-, мегамиры					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 14. Взаимосвязь структурных уровней организации материи					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 15. Организация материи на физическом уровне					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 16. Процессы на физическом уровне организации материи					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 17. Организация материи на химическом уровне					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 18. Процессы на химическом уровне организации материи					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 19. Особенности биологического уровня организации материи					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 20. Молекулярные основы жизни					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Раздел 4. Порядок и беспорядок в природе	0	1	0	16		
Тема 21. Механический детерминизм. Хаотическое поведение динамических систем					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 22. Динамические и статистические теории					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	практич. занятия	самост. раб.		
Тема 23. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношения неопределенностей					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 24. Принцип дополнительности					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 25. Принцип возрастания энтропии					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 26. Закономерности самоорганизации					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Раздел 5. Эволюционное естествознание	0	0	1	18		
Тема 27. Космология					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 28. Космогония. Геологическая эволюция					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 29. Происхождение жизни					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 30. Биологический эволюционизм					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 31. История жизни на Земле и методы исследования эволюции					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 32. Генетика и эволюция					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Раздел 6. Биосфера и человек	1	0	2	12	Выступление студента на практическом занятии	
Тема 33 Экосистемы					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 34. Биосфера					Проверка конспекта лекций	ОК-3 (зув)
Тема 35. Человек в биосфере					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Тема 36. Глобальный экологический кризис					Выступление студента на практическом занятии	ОК-3 (зув)
Итого по дисциплине	0,1	4	6	92	зачет	ОК-3 (зув)

5 Образовательные и информационные технологии

Результат освоения дисциплины «Концепция современного естествознания» – формирование у студентов компетенций представляющих собой динамичную совокупность **знаний, умений, владений, способностей и личностных качеств**, которую студент может продемонстрировать на защите курсового проекта (работы) и выпускной квалификационной работы. Для формирования этих компетенций и реализации предусмотренных видов учебной работы, в учебном процессе в качестве образовательных технологий используется технология информационно-проектного обучения, позволяющая студенту в процессе обучения самому выбирать формируемые компетенции и личностные качества, проектируя для себя образовательный процесс.

Учебные занятия проводятся в виде лекционных и семинарских (практических) занятий.

Занятия проводятся в поточных мультимедиа-аудиториях с применением компьютерных презентаций.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
Раздел I. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира		16	
Тема 1. Научный метод	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 2. Естествознание и его роль в культуре	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 3. Этика научных исследований. Псевдонаука	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 4. Формирование научных программ (математическая, атомистическая, континуальная)	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 5. Естественнонаучные картины мира	Проработка конспекта лекций	2	конспект
Тема 6. Развитие представлений о материи	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 7. Развитие представлений о движении	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 8. Развитие представлений о взаимодействии	Проработка конспекта лекций	2	
Раздел II. Пространство, время, симметрия	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	14	Выступление студента на практическом занятии

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
	клада		
Тема 9. Принципы симметрии, законы сохранения	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	6	Выступление студента на практическом занятии
Тема 10. Эволюция представлений о пространстве и времени	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	4	Выступление студента на практическом занятии
Тема 11. Специальная теория относительности	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 12. Общая теория относительности	Проработка конспекта лекций	2	конспект
Раздел 3. Структурные уровни и системная организация материи	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	16	Выступление студента на практическом занятии
Тема 13. Микро-, макро-, мегамиры	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 14. Взаимосвязь структурных уровней организации материи	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 15. Организация материи на физическом уровне	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 16. Процессы на физическом уровне организации материи	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 17. Организация материи на химическом уровне	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 18. Процессы на химическом уровне организации материи	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 19. Особенности биологического уровня организации материи	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 20. Молекулярные основы жизни	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка до-	2	Выступление студента на практическом занятии

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
	клада		
Раздел 4. Порядок и беспорядок в природе		16	
Тема 21. Механический детерминизм. Хаотическое поведение динамических систем	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 22. Динамические и статистические теории	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 23. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношения неопределенностей	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 24. Принцип дополнителности	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	2	Выступление студента на практическом занятии
Тема 25. Принцип возрастания энтропии	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	4	Выступление студента на практическом занятии
Тема 26. Закономерности самоорганизации	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	4	Выступление студента на практическом занятии
Раздел 5. Эволюционное естествознание		18	
Тема 27. Космология	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Тема 28. Космогония. Геологическая эволюция	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Тема 29. Происхождение жизни	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Тема 30. Биологический эволюционизм	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Тема 31. История жизни на Земле и методы исследования эволюции	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Тема 32. Генетика и	Поиск и переработка теорети-	3	Выступление студента

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
эволюция	ческого материала, разработка презентации и подготовка доклада		на практическом занятии
Раздел 6. Биосфера и человек		12	
Тема 33 Экосистемы	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Тема 34. Биосфера	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Тема 35. Человек в биосфере	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Тема 36. Глобальный экологический кризис	Поиск и переработка теоретического материала, разработка презентации и подготовка доклада	3	Выступление студента на практическом занятии
Итого по дисциплине		92	зачет

Методические рекомендации для подготовки к семинару

При подготовке к практическому (семинарскому) занятию можно воспользоваться следующим общим алгоритмом:

1. Осуществить поиск теоретического материала в рекомендованных пособиях (см. список литературы) и в сети Интернет.
2. Переработать теоретический материал.
3. Систематизировать имеющуюся информацию.
4. Обратить особое внимание на трактовку основных понятий темы, формулировку закономерностей, принципов, законов и т.п.
5. Разработать презентацию по теме.
6. Составить развернутый план для устного ответа на вопрос.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Для получения зачета необходимо иметь конспект всех лекций и практических занятий, а также разработать презентацию и подготовить доклад 2-3 выступлений на практическом (семинарском) занятии.

Для студентов, не посещавших занятия, предусмотрен устный зачет по билетам.

Перечень вопросов к зачету:

1. Научный метод
2. Естествознание и его роль в культуре
3. Этика научных исследований. Псевдонаука
4. Формирование научных программ (математическая, атомистическая, континуальная)
5. Естественнонаучные картины мира
6. Развитие представлений о материи

7. Развитие представлений о движении
8. Развитие представлений о взаимодействии
9. Принципы симметрии, законы сохранения
10. Эволюция представлений о пространстве и времени
11. Специальная теория относительности
12. Общая теория относительности
13. Микро-, макро-, мегамиры
14. Взаимосвязь структурных уровней организации материи
15. Организация материи на физическом уровне
16. Процессы на физическом уровне организации материи
17. Организация материи на химическом уровне
18. Процессы на химическом уровне организации материи
19. Особенности биологического уровня организации материи
20. Молекулярные основы жизни
21. Механический детерминизм. Хаотическое поведение динамических систем
22. Динамические и статистические теории
23. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношения неопределенностей
24. Принцип дополнителности
25. Принцип возрастания энтропии
26. Закономерности самоорганизации
27. Космология
28. Космогония. Геологическая эволюция
29. Происхождение жизни
30. Биологический эволюционизм
31. История жизни на Земле и методы исследования эволюции
32. Генетика и эволюция
33. Экосистемы
34. Биосфера
35. Человек в биосфере
36. Глобальный экологический кризис

Темы докладов

1. Развитие космологических представлений Аристотеля. Геоцентрическая система мира Птолемея.
2. Развитие атомистической исследовательской программы (Демокрит, Бойль, Ньютон, Резерфорд, Бор).
3. Развитие космологических представлений пифагорейцев (Аристарх). Гелиоцентрическая система мира Коперника.
4. Космологические модели Фридмана. Эволюционирующая Вселенная.
5. Материя. Формы материи. Дискретность. Поле физическое. Континуальность. Волна, ее физические параметры. Элементарные частицы. Атомно-молекулярное учение. Учение о строении вещества
6. Формы движения материи. Взаимосвязь форм движения и их несводимость друг к другу. Понятие состояния. Движение как изменение состояния. Механическое движение, его основные характеристики.
7. Химический процесс как химическая форма движения материи. Процессы жизнедеятельности, эволюция живой природы как биологическая форма движения материи
8. Фундаментальные взаимодействия. Характеристики фундаментальных взаимодействий. 3-й закон Ньютона. Сила как характеристика взаимодействия. Дальнодействие. Близкодействие. Принцип суперпозиции
9. Пространство и время Аристотеля. Абсолютное и относительное пространство Ньютона. Абсолютное и относительное время Ньютона. Мировой эфир. Опыт Майкельсона-Морли. Инвари-

антность скорости света. Единство пространства и времени как формы существования движущейся материи в современной научной картине мира.

10. Структуры мегамира. Критерии деления на микромир, макромир и мегамир. Пространственные масштабы Вселенной. Единицы измерения расстояний в мегамире. Временные масштабы Вселенной. Явления, позволившие оценить время существования Вселенной.

11. Вселенная, Метагалактика. Крупномасштабная структура Вселенной. Однородность и изотропность Вселенной на очень больших масштабах. Скопления и сверхскопления галактик. Квазары. Млечный Путь - наша Галактика.

12. Состав Солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Пояс астероидов. Облако Оорта.

13. Созвездия. Источники энергии звезд. Планетарные туманности. Гиганты и сверхгиганты. Черные дыры. Пульсар - нейтронная звезда Сверхновые звезды. Движения Солнца в Галактике. Солнце – нормальная звезда.

14. Галактический уровень. Метагалактики. Биологический уровень организации. Уровень геологических объектов, планет. Физический уровень. Атомный уровень. Молекулярный уровень. Макромолекулярный уровень полимеров и комплексов молекул.

15. Фундаментальные элементарные частицы. Основные характеристики элементарных частиц. Классификация элементарных частиц. Переносчики фундаментальных взаимодействий. Способность элементарных частиц к взаимным превращениям, не нарушающим законов сохранения. Физическое поле. Тожественность частиц. Вакуум.

16. Явление естественной радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Состав излучения при радиоактивности. Выделение энергии при радиоактивном распаде. Превращения элементов при радиоактивном распаде. Ядерные реакции расщепления ядер атомов под действием нейтронов. Методы получения искусственных радиоактивных элементов.

17. Открытие атомного ядра, измерение его размеров, массы и заряда (Дж.Томсон, Э.Резерфорд, Н.Бор, В.Паули, Э.Шредингер, Р.Милликен, Д.Иваненко и др.) Энергия связи нуклонов ядер атомов (дефект массы). Реакция цепного деления урана (О.Ган, Ф.Штрассман).

18. Реакции синтеза легких атомных ядер и выделение энергии. Типы термоядерных реакций в звездах и эволюция звезд.

19. Химический элемент. Атом. Изотопы. Эволюция представлений о строении атома. Квантово-механическая модель строения атома. Молекула как квантово-химическая система. Вещество. Катализаторы. Биокатализаторы (ферменты). Полимеры. Мономеры. Периодическая система. Периодический закон Д. И. Менделеева

20. Волновые и корпускулярные свойства света. Корпускулярно-волновой дуализм. Де Бройль: общая идея и формула связи между импульсом частицы и ее длиной волны. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов.

21. Формы энергии. Первый закон термодинамики. Замкнутая и незамкнутая система. Термодинамическое равновесие. Второй закон термодинамики как принцип возрастания энтропии в замкнутых системах. Энтропия как физический индикатор направления времени. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия как измеряемая физическая величина. Изменение энтропии тел при теплообмене между ними. Второй закон термодинамики как принцип направленности теплообмена.

22. Энтропия как мера молекулярного беспорядка. Статистическая природа второго начала термодинамики. Второй закон термодинамики как принцип нарастания беспорядка и разрушения структур. Энтропия как мера отсутствия информации. Основной парадокс эволюционной картины мира. Энтропия открытой системы. Термодинамика жизни. Термодинамика Земли как открытой системы.

23. Проблема измерения средней плотности Вселенной. Теория Большого Взрыва (Г.Гамов). Предсказание температуры фонового микроволнового излучения и обнаружение реликтового фона излучения. Проблема космологической постоянной и оценка возраста Вселенной. Измерение параметра Хаббла и обнаружение удельного ускорения нашего мира. Наблюдательный тест теории – анизотропия реликтового излучения.

24. Солнце – звезда нашей планетной системы. Модель внутреннего строения Солнца. Комплекс солнечной активности. Циклы солнечной активности, признаки усиления солнечной активности и причины. Солнечное излучение, солнечный ветер, солнечно-земные связи. Магнитные поля Солнца и планет. Оценка возраста Солнца, Земли и планет. Гипотезы о происхождении Солнца и планет: гипотеза Канта – Лапласа, гипотеза О.Ю. Шмидта.
25. Наша планета Земля, ее форма, химический состав. Магнитосфера Земли, структура магнитного поля, движения магнитных полюсов. Внутренние оболочки Земли и методы исследования ее глубин. Магнитное поле Земли, электромагнитные вращения в ядре Земли и процессы на поверхности. Земная кора и ее эволюция (геологическая история). Литосферные плиты, плавающие на верхней мантии – астеносфере, Океаническая и континентальная земная кора, связь ее эволюции с эволюцией живого на ней. Процессы самоорганизации в горных породах. Процессы в ландшафтной сфере.
26. Излучение Земли как нагретого тела. Энтропийный баланс Земли. Радиоактивность как фактор теплового баланса Земли. Возникновение океанов и атмосферы. Процессы в океане и атмосфере на грани хаоса и порядка. Атмосфера Земли, ее структура, химический состав. Прохождение солнечного света через атмосферу. Озоновый слой и причины его изменения. Климат Земли. Гидросфера Земли, вода и жизнь. Возникновение биосферы.
27. Понятия о геологических эрах и периодах. Связь границ между эрами с геологическими и палеонтологическими изменениями. Некоторые важнейшие ароморфозы. Основные таксономические группы растений и животных и последовательность их эволюции. Прокариоты. Филогенез. Онтогенез. Адаптация. Ароморфоз. Понятие о флоре, фауне.
28. Методы исследования эволюции: палеонтология, биогеография, морфологические методы эмбриологические методы, генетические методы, методы биохимии и молекулярной биологии, методы моделирования, экологические методы
29. Генетика. Ген. Аллель. Хромосомы. Геном. Генотип. Фенотип. Кодон. Свойства генетического кода. Свойства генетического материала. Изменчивость. Изменчивость. Мутагенные факторы. Причины мутаций. Свойства мутаций. Роль мутаций в эволюционном процессе. Популяционная генетика. Генетические характеристики популяции.
30. Понятие экосистемы. Элементы экосистем. Биотическая структура экосистем. Виды природных экосистем. Пищевые (трофические) цепи, пирамиды. Энергетические потоки в экосистемах. Экологические факторы. Формы биотических отношений. Пределы толерантности. Среда обитания и экологическая ниша.
31. Биосфера. Вещество в биосфере. Геохимические функции живого вещества. Биогенная миграция атомов химических элементов. Биогеохимические принципы миграции. Загрязнение окружающей среды. Индикаторы глобального экологического кризиса. Понятие ноосферы как этапа развития биосферы. Устойчивое развитие.
32. Природа и феномен человека. Антропогенез. Палеонтология. Приматы. Антропоиды. Человек умелый (*Homo habilis*). Человек прямоходящий (*Homo erectus*). Человек разумный (*Homo sapiens*). Неандертальцы. Альтруизм. Неолитическая революция. Экологические последствия неолитической революции. Экологический статус человека. Расы и расогенез. Возможные пути эволюции человека. Роль социальных и биологических эволюционных факторов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература

1. Ключковский, С. П. Концепции современного естествознания : конспект лекций / С. П. Ключковский, Э. В. Дюльдина ; МГТУ, каф. ХТНМиФХ. - Магнитогорск, 2009. - 137 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=287.pdf&show=dcatalogues/1/1062099/287.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.
2. Рузавин, Г. И. Концепции современного естествознания : учебник / Г. И. Рузавин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - (Учебная литература для высш. и сред. проф. образ.). - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=397.pdf&show=dcatalogues/1/1079345/397.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература

1. Рыбалов, Л. Б. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Л. Б. Рыбалов, А. П. Садохин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА , 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - (Учебная литература для высш. и сред. проф. образ.). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=421.pdf&show=dcatalogues/1/1079413/421.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Концепции современного естествознания. 4-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата/ Под общ. ред. Лебедева С.А. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 374 с./Гриф УМО ВО. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/koncepcii-sovremennogo-estestvoznaniya-431814#page/1>
3. Отюцкий, Г. П. Концепции современного естествознания: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Г. П. Отюцкий ; под редакцией Г. Н. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 380 с. — (Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/koncepcii-sovremennogo-estestvoznaniya-433257#page/1>

в) Методические указания:

1. Коляда, Л. Г. Концепции современного естествознания : методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Концепции современного естествознания" для студентов гуманитарных специальностей всех форм обучения / Л. Г. Коляда ; МГТУ, Кафедра химии, технологии упаковочных производств. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2010 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1342.pdf&show=dcatalogues/1/1123741/1342.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяе-	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяе-	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО	https://dlib.eastview.com
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru

Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Доска, мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

В ходе выполнения самостоятельной работы по данному курсу, студенты должны научиться воспринимать сведения на слух, фиксировать информацию в виде записей в тетрадях, работать с письменными текстами, самостоятельно извлекая из них полезные сведения и оформляя их в виде тезисов, конспектов, систематизировать информацию в виде заполнения таблиц, составления схем. Важно научиться выделять главные мысли в лекции преподавателя либо в письменном тексте; анализировать явления; определять свою позицию к полученным на занятиях сведениям, четко формулировать ее; аргументировать свою точку зрения: высказывать оценочные суждения; осуществлять самоанализ. Необходимо учиться владеть устной и письменной речью; вести диалог; участвовать в дискуссии; раскрывать содержание изучаемой проблемы в монологической речи; выступать с сообщениями и докладами.

Конспект лекции. Смысл присутствия студента на лекции включает во включении его в активный процесс слушания, понимания и осмысления материала, подготовленного преподавателем. Этому способствует конспективная запись полученной информации, с помощью которой в дальнейшем можно восстановить основное содержание прослушанной лекции.

просмотреть свои записи после окончания лекции. Подчеркните и отметьте разными цветами фломастера важные моменты в записях. Внесите необходимые дополнения. Ответьте на вопросы

Подготовка к семинарским занятиям. Семинар – один из основных видов практических занятий по гуманитарным дисциплинам. Он предназначен для углубленного изучения отдельных тем и курсов. По форме проведения семинары обычно представляют собой решение задач, обсуждение докладов, беседу по плану или дискуссию по проблеме.

Подготовка к занятиям заключается, прежде всего, в освоении того теоретического материала, который выносится на обсуждение. Для этого необходимо в первую очередь перечитать конспект лекции или разделы учебника, в которых присутствует установочная информация. Изучение рекомендованной литературы необходимо сделать максимально творчески – не просто укладывая в память новые сведения, а осмысливая и анализируя материал. Закрепить свои знания можно с помощью записей, выписок или тезисного конспекта.

Беседа по плану представляет собой заранее подготовленное совместное обсуждение вопросов темы каждым из участников. Эта форма потребует от студентов не только хорошей самостоятельной проработки теоретического материала, но и умение участвовать в коллективной дискуссии: кратко, четко и ясно формулировать и излагать свою точку зрения перед сокурсниками, отстаивать позицию в научном споре, присоединяться к чужому мнению или оппонировать другим участникам.

Подготовка к зачету

Перед началом подготовки к экзаменам необходимо просмотреть весь материал и отложить тот, что хорошо знаком, а начинать учить незнакомый, новый

Начинай готовиться к экзаменам заранее, понемногу, по частям, сохраняя спокойствие. Составь план на каждый день подготовки, необходимо четко определить, что именно сегодня будет изучаться. А также необходимо определить время занятий с учетом ритмов организма.

К трудно запоминаемому материалу необходимо возвращаться несколько раз, просматривать его в течение нескольких минут вечером, а затем еще раз - утром.

Очень полезно составлять планы конкретных тем и держать их в уме, а не забывать всю тему полностью «от» и «до». Можно также практиковать написание вопросов в виде краткого, тезисного изложения материала.

Заучиваемый материал лучше разбить на смысловые куски, стараясь, чтобы их количество не превышало семи. Смысловые куски материала необходимо укрупнять и обобщать, выражая главную мысль одной фразой. Текст можно сильно сократить, представив его в виде схемы

Пересказ текста своими словами приводит к лучшему его запоминанию, чем многократное чтение, поскольку это активная, организованная целью умственная работа

Подготовка к контрольной работе

Контрольная работа – это обязательная форма организации процесса обучения. Она подразумевает контроль и проверку знаний, полученных учащимся в ходе изучения предмета.

оставьте полный список вопросов касательно теории темы, по которой будет проведена контрольная работа. Лучше всего вынести их на отдельный лист бумаги. Так будет намного удобнее, чем постоянно работать с книгой.

Приведите информацию к определенной структуре. Подпишите около каждого вопроса страницы, на которых описывается ответ или пояснение

- Начните изучение заготовленного материала. Для начала можете просто бегло прочитать всю необходимую информацию и отметить ту, что вы уже знаете. После беглого прочтения начните заучивать те понятия, которые даются вам труднее всего и заканчивайте легкими.
- После того как вы более-менее знаете теорию, ее следует закрепить практикой – задачами по теме

Методические указания по выполнению практического задания рекомендуется следовать следующему общему алгоритму:

1. Проработать конспект лекции на предмет выявления непонятных моментов темы.
2. В случае наличия непонятных моментов сформулировать вопросы.
3. Найти и изучить дополнительный материал по теме, используя рекомендованную литературу и электронные ресурсы учебных пособий в сети Интернет.
4. Ответить на возникшие в ходе изучения темы вопросы.
5. Выписать трактовки основных понятий, законов, принципов и т.п. по теме лекции.
6. Из перечня вопросов к зачету выбрать те, которые отражают содержание лекции.
7. Найти ответы на эти вопросы в тексте лекций и дополнительном материале.
8. Оформить материал в письменном виде

Подготовка к тестированию

По типу все задания теста делятся на закрытые и открытые. Закрытый вопрос подразумевает выбор правильного варианта ответа из нескольких предложенных (как правило, таких вариантов четыре). Открытый вопрос не имеет вариантов ответа, напоминая, таким образом, обычный вопрос из письменной контрольной работы. Большая часть тестовых заданий чаще всего относится

именно к закрытому типу. Времени на их выполнение, как нетрудно догадаться, требуется меньше, чем на задания открытого типа (ничего не надо писать, нужно лишь отметить условным знаком выбранный ответ), но и оцениваются ответы на эти вопросы не так высоко, как ответы на вопросы открытого типа.

Всю подготовительную работу к прохождению теста можно условно разбить на два основных направления. Первое – это изучение учебного материала как такового.

необходимо изучать теорию и тренироваться в решении задач и выполнении упражнений.

Для этого понадобятся специальные тренировочные пособия – учебные тесты с указанием правильных ответов.

Закончив прохождение одного тренировочного теста, обязательно отметить вопросы, на которые даны неправильные ответы. Нужно выписать на отдельный листок темы, которые вызвали затруднение. Это – слабые места. Открыв учебник, внимательно проштудировать соответствующий раздел, прорешать все предлагаемые задачи, ответить на все вопросы в конце каждого параграфа. Только после этого нужно приниматься за выполнение следующего тренировочного теста.

Учащиеся сами заметят положительную динамику. Каждый последующий тест должен приносить больше очков, чем предыдущий.

как только получают тест. Вначале необходимо внимательно прочитать вопросы. Польза от этого двойная – во – первых, будет настройка на предмет, во – вторых, можно определить, в каких заданиях вопросы «пересекаются» (иногда бывает, что один вопрос в скрытой форме содержит ответ на другой).

Необходимо мысленно отметить вопросы, которые показались трудными или вызывают сомнения. Можно записать их номера на листке для черновика.

Теперь следует приступить к ответам, отвечая на те вопросы, в которых уверены, не тратя на обдумывание каждого из них больше 1 минуты. Если этого времени покажется недостаточно, чтобы найти правильный ответ, нужно пропустить вопрос и двигаться дальше.

Пройдя весь тест до конца, пропуская трудные задания, затем необходимо вернуться к пропущенным заданиям. Теперь уже не торопясь, не подгоняя себя, а спокойно и внимательно вдуматься в заданный вопрос. Возможно, другие выполненные задания подскажут правильный ответ. Если время позволяет, нужно продолжать работать над тестовыми заданиями