

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Концепции современного естествознания Б2.В.1

Направление подготовки: 221400.62 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Лучкин Г.С.

Рецензент(ы):

Закирова А.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Лучкин Г. С.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 868117514

Казань

2014

Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Лучкин Г.С. кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями Инженерный институт ,
GSLuchkin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины заключается в формировании у студентов естественнонаучной грамотности, представлений об основополагающих концепциях различных естественных наук, складывающихся в единую картину мира. Содержание дисциплины подразумевалось как целостное описание природы и человека (как части природы) на основе научных достижений, смены методологий, концепций и парадигм, в общекультурном, историческом контексте. Обучающийся должен понимать значение естествознания как составной части человеческой культуры в целом и науки, представлять роль и необходимость использования теоретических и эмпирических методов научного познания, понимать взаимосвязь развитие естествознания с научно-техническим и социальным прогрессом человеческого общества.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 221400.62 Управление качеством и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Данный дисциплина относится к физическому, математическому, химическому, астрономическому, экологическому, биологическому и другим естественнонаучным циклам и расширяет полученные знания по всем естественным дисциплинам, применяя их законы для понимания законов природы.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-11 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- в чем специфика гуманитарного и естественнонаучного познания;
- понятие научной картины мира;
- этапы развития естествознания;

2. должен уметь:

- используя принципы универсального эволюционизма и синергетики, анализировать процессы, протекающие в природе обществе;
- используя системный подход, ориентироваться на целостный охват изучаемых процессов и явлений в их взаимосвязи и взаимодействии с другими явлениями;

3. должен владеть:

- научной картины мира;
- основными концепциями физики, химии, космологии, биологии - процессами становления научных представлений об окружающем человека мире;
- основными фундаментальными законами природы, к которым сводятся многочисленные закономерности физики, химии, биологии;
- знаниями для преодоления глобальных экологических проблем, стоящих перед человечеством;

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

- понимать, что входит в понятие наука, научный метод; классификацию научных методов, уровни научного познания;
- в чем специфика гуманитарного и естественнонаучного познания;
- понятие научной картины мира;
- этапы развития естествознания;
- основные концепции физики, химии, космологии, биологии, как процесса становления научных представлений об окружающем человека мире;
- основные фундаментальные законы природы, к которым сводятся многочисленные закономерности физики, химии, биологии;
- глобальные экологические проблемы, стоящие перед человечеством;
- используя принципы универсального эволюционизма и синергетики, анализировать процессы, протекающие в природе обществе;
- используя системный подход, ориентироваться на целостный охват изучаемых процессов и явлений в их взаимосвязи и взаимодействии с другими явлениями;
- правильно понять и оценить, опираясь на знания современных концепций естествознания, те или иные новые научные гипотезы или открытия, сформировать свою мировоззренческую позицию.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 семестре.

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

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

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

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

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Наука как способ познания мира. Предтечи философии и естествознания - мифология и религия	5	1	2	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. основные физические величины как количественные характеристики природных объектов	5	2	2	2	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Фундаментальные взаимодействия	5	3	2	2	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Крупномасштабная динамика вселенной	5	4	2	2	0	дискуссия
5.	Тема 5. эволюция звездных систем	5	5	2	2	0	дискуссия
6.	Тема 6. источники энергии звезд	5	6	2	2	0	домашнее задание
7.	Тема 7. внутренняя структура и оболочка земли	5	7	2	2	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Возникновение жизни на земле	5	8-9	4	4	0	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Наука как способ познания мира. Предтечи философии и естествознания - мифология и религия

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Научное, донаучное и вненаучное знание. Наука как сфера исследовательской деятельности. Функции науки. Структура науки, уровни научного исследования: эмпирический и теоретический. 1. Научное, донаучное и вненаучное знание. 2. Наука как сфера исследовательской деятельности. Функции науки. 3. Структура науки, уровни научного исследования: эмпирический и теоретический.

практическое занятие (2 часа(ов)):

История возникновения науки.

Тема 2. основные физические величины как количественные характеристики природных объектов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

логарифмические шкалы энергий и масс логарифмические шкалы времен и расстояний

практическое занятие (2 часа(ов)):

производные величины: скорости, ускорения, плотности, объема, мощности .

Тема 3. Фундаментальные взаимодействия

лекционное занятие (2 часа(ов)):

электромагнитное, гравитационное, сильное и слабое взаимодействие. Безразмерные постоянные фундаментальных взаимодействий

практическое занятие (2 часа(ов)):

Переносчики фундаментальных взаимодействий и их характеристики.

Тема 4. Крупномасштабная динамика вселенной

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Космологические постулаты, Закон Хаббла, Критическая плотность

практическое занятие (2 часа(ов)):

Античная, механистическая и современная научные картины мира.

Тема 5. эволюция звездных систем

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие материи как объективной реальности: основные виды материи (вещество, поле, физический вакуум, их общая характеристика); способ существования материи (движение и взаимодействие); основные формы существования материи (пространство и время).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Звездообразование, Эволюция и конечная судьба звезд, Параметры звезд, строение солнца и солнечной системы

Тема 6. источники энергии звезд

лекционное занятие (2 часа(ов)):

нагревание газа при гравитационном сжатии

практическое занятие (2 часа(ов)):

Термоядерные реакции водородного и углерод-азотного циклов

Тема 7. внутренняя структура и оболочка земли

лекционное занятие (2 часа(ов)):

анатомия Земли

практическое занятие (2 часа(ов)):

роль гидросферы, атмосферы и магнитосфер в создании условий , необходимых для существования жизни на земле.

Тема 8. Возникновение жизни на земле

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Эволюция земли, различия неживой и живой природы

практическое занятие (4 часа(ов)):

теория эволюция Дарвина и генетика

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Наука как способ познания мира.Предтечи философии и естествознания - мифология и религия	5	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. основные физические величины как количественные характеристики природных объектов	5	2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Фундаментальные взаимодействия	5	3	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Крупномасштабная динамика вселенной	5	4	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
5.	Тема 5. эволюция звездных систем	5	5	подготовка к дискуссии	4	дискуссия
6.	Тема 6. источники энергии звезд	5	6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
7.	Тема 7. внутренняя структура и оболочка земли	5	7	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Возникновение жизни на земле	5	8-9	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Интерактивный опрос, тестовые и письменные задания, направленные на закрепление знаний, полученных в рамках лекционных часов. Видеоматериалы по Вселенной, звездам, океанам, физическим явлениям и т.д. и презентации студентов по темам соответствующих рефератов

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Что входит в понятие наука;
2. Что входит в понятие научный метод, охарактеризуйте их, дайте классификацию научных методов, уровни научного познания;
3. В чем специфика гуманитарного и естественнонаучного познания;
4. Дайте понятие научной картины мира;
5. Напишите основные этапы развития естествознания;
6. Основные концепции физики, химии, космологии, биологии, как процесса становления научных представлений об окружающем человека мире;
7. Основные фундаментальные законы природы, к которым сводятся многочисленные закономерности физики, химии, биологии;
8. Назовите глобальные экологические проблемы, стоящие перед человечеством;
9. Используя системный подход, ориентироваться на целостный охват изучаемых процессов и явлений в их взаимосвязи и взаимодействии с другими явлениями;
10. Оцените, опираясь на знания современных концепций естествознания, те или иные новые научные гипотезы или открытия, сформировать свою мировоззренческую позицию.

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

Тема 1. Наука как способ познания мира. Предтечи философии и естествознания - мифология и религия

домашнее задание , примерные вопросы:

Написать реферат на тему: 1. Научное, донаучное и вненаучное знание. 2. Наука как сфера исследовательской деятельности. Функции науки. 3. Структура науки, уровни научного исследования: эмпирический и теоретический. Ознакомиться самостоятельно с темами для обсуждения в классе: 1. Процесс научного познания, как результат взаимосвязи эмпирического и теоретического уровней научного исследования. 2. Понятия: факт, гипотеза, закон, теория. 3. Понятие метода. Всеобщие методы (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, моделирование, классификация, обобщение, абстрагирование).

Тема 2. основные физические величины как количественные характеристики природных объектов

домашнее задание , примерные вопросы:

логарифмические шкалы энергий и масс логарифмические шкалы времен и расстояний производные величины: скорости, ускорения, плотности, объема, мощности .

Тема 3. Фундаментальные взаимодействия

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовиться к дискуссии на темы: электромагнитное, гравитационное, сильное и слабое взаимодействие. Безразмерные постоянные фундаментальных взаимодействий Переносчики фундаментальных взаимодействий.

Тема 4. Крупномасштабная динамика вселенной

дискуссия , примерные вопросы:

Космологические постулаты, Закон Хаббла, Критическая плотность

Тема 5. эволюция звездных систем

дискуссия , примерные вопросы:

Ознакомиться самостоятельно для дискуссии по темам: 1. Алхимики средневековья. 2. Важнейшие открытия 19 века. Звездообразование, эволюция и конечная судьба звезд, параметры звезд, строение солнца, строение солнечной системы

Тема 6. источники энергии звезд

домашнее задание , примерные вопросы:

Ознакомиться самостоятельно для дискуссии по темам: Нагревание газа при гравитационном сжатии термоядерные реакции водородного и углерод-азотного циклов.

Тема 7. внутренняя структура и оболочка земли

домашнее задание , примерные вопросы:

анатомия земли и тектонические процессы, роль гидросферы, атмосферы и магнитосферы в создании условий для существования жизни на Земле

Тема 8. Возникновение жизни на земле

домашнее задание , примерные вопросы:

теория эволюция Дарвина и генетика Дискуссия на тему: Эволюция Земли. Ознакомиться самостоятельно для дискуссии по темам: 1. Возникновение жизни на Земле. 2. Теория эволюция Ч. Дарвина.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к зачету:

1. Наука как способ познания мира.

2. Понятие метода. Классификация методов научного познания.

3. Предмет, цели и задачи естествознания. Периоды и этапы истории естествознания.

4. Понятие научной картины мира. Принципы построения научной картины мира. Смена научных картин мира.
5. Естественнонаучная и гуманитарная составляющие культуры. Пути решения проблемы двух культур.
6. Системный подход в естествознании, его суть.
7. Понятие материи как объективной реальности. Виды материи. Уровни организации материи. Материальные системы живой и неживой природы
8. Микромир, его характеристика.
9. Характеристика макро- и мегамира.
10. Фундаментальные концепции описания материи.
11. Основные положения учения о взаимодействии и движении. Фундаментальные физические взаимодействия.
12. Пространство и время как формы существования материи. Общие и специфические свойства пространства и времени.
13. Субстанциальная концепция пространства и времени.
14. Пространство и время в теории относительности А.Эйнштейна.
15. Концепции детерминизма.
16. Самоорганизация в открытых системах (основы синергетики).
17. Космологические модели эволюции Вселенной.
18. Теоретическое и практическое значение системы химических знаний.
19. Проблемы и решения на уровне учения о составе вещества.
20. Проблемы и решения на уровне структурной химии.
21. Проблемы и решения на уровне учения о химических процессах.
22. Проблемы и решения на уровне эволюционной химии.
23. Специфика и свойства живых организмов.
24. Структурные уровни организации живой материи.
25. Клетка как элементарная структурная единица живого организма.
26. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем. Механизм биосинтеза белка
27. Современные концепции происхождения жизни на Земле: сущности и различия.
28. Концепция биохимической эволюции происхождения жизни на земле.
29. Развитие эволюционных идей в биологии.
30. Особенности человека как биологического вида.
31. Происхождение и эволюция человека (антропогенез).
32. Психика человека как системное качество мозга. Формы проявления психики человека: процессы, состояния, свойства личности.
33. Соотношение биологического и социального в становлении человека как личности.
34. Сознательное и бессознательное в человеке.
35. Концепция биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере.
36. Ноосфера. Учение В.И.Вернадского о переходе биосферы в ноосферу.
37. Противоречия в системе: природа - биосфера - человек. Глобальные экологические проблемы.
38. Парадигмы современного естествознания

7.1. Основная литература:

- Горелов, Анатолий Алексеевич. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студ. вузов / А. А. Горелов. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Академия, 2010. 512 с.
- Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 704 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=240013>
- Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : Учебник / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2012. - 540 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=415287>

7.2. Дополнительная литература:

- Концепции современного естествознания, Стрельник, Ольга Николаевна, 2010г.
- Концепции современного естествознания, Самыгин, С.И., 2009г.
- Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2009. - 464 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=185797>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Астронет- исследование космоса - <http://cgi.astronet.ru>
- журнал Наука и жизнь - <http://nauka.relis.ru/>
- журнал Экология и жизнь - www.ecolife.ru
- В.В.Горбачев. КСЕ. Электронное учебное пособие, 2002. - <http://www.hi-edu.ru/x-book094/01/index.htm/part-002.htm>
- новости науки - www.scientific.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Концепции современного естествознания" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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

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

Для проведения лекций необходим проектор и экран для демонстрации фильмов, слайдов и презентаций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 221400.62 "Управление качеством" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Лучкин Г.С. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Закирова А.Р. _____

"__" _____ 201__ г.