МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Естественнонаучная картина мира Б2.Б.2

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии в билингвальной татарско-русской среде
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Зарипов Ф.Ш. , Попов А.А.

Рецензент(ы):
Сушков С.В.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Игнатьев Ю. Г.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2018

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) Зарипов Ф.Ш. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования , Farhat.Zaripov@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Попов А.А. Кафедра геометрии отделение математики , apopov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучить:

- основные концепции естественнонаучного цикла (историю небесной механики; развитие основных понятий и представлений по электричеству и магнетизму, термодинамике,

специальной теории относительности, квантовой механике, эволюции Вселенной и Земли; концептуальные основы химии и биологии),

- историю толкований природных процессов научным сообществом.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.2 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б2.Б2 Математический и естественнонаучный цикл" основной образовательной программы высшего профессионального образования

по направлению: 050100.62 Педагогическое образование.

Профиль: Математика и Иностранный язык (английский).

Осваивается на 3 курсе в 5-м семестре.

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)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способен разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы для различных категорий населения, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способен профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- обладать теоретическими знаниями об истории развития представлений основных естественнонаучных теорий, об истолковании соответствующих основных понятий и законов.

2. должен уметь:

- понимать основные положения естественных наук , современной механики, теории электричества и магнетизма, термодинамики, квантовой механики и

специальной теории относительности, химии и биологии, мышления и компьютерных технологий.

3. должен владеть:

- ориентироваться в хронологических изменениях способов истолкования природных процессов научным сообществом;
- приобрести навыки работы с соответствующей научной и технической литературой.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет 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. Естествознание до эпохи Ренессанса.	5	1-2	2	2	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Ньютоновская картина мира	5	3-4	2	2	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Специальная теория относительности	5	5-8	4	4	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Электромагнитное и гравитационное взаимодействие.	5	9-11	2	4	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Макромир. Вселенная.	5	12-14	2	4	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Микромир. Квантовая теория	5	15-16	2	2	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Химия и биология.	5	17	4	0	0	Реферат
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Естествознание до эпохи Ренессанса.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Развитие естествознания. История естествознания. Основные концептуальные революции в естествознании.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Основные открытия Коперника, Галилея, Кеплера и Ньютона.

Тема 2. Ньютоновская картина мира

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Свойства пространства и времени в механике Ньютона. Принцип лапласовского детерминизма.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Законы механики Ньютона.

Тема 3. Специальная теория относительности

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Геометрия пространства-времени специальной теории относительности. Относительность одновременности Парадокс близнецов . Четырехмерный вектор энергии-импульса и дефект массы.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Преобразования Лоренца. Лоренцово сокращение масштаба длины. Лоренцово сокращение масштаба времени.

Тема 4. Электромагнитное и гравитационное взаимодействие.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Феноменологическая концепция электромагнитного поля. Основоположники неевклидовой геометрии. Феноменологическая концепция гравитационного поля. Геометрическая концепция гравитационного поля.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Общая теория относительности. Экспериментальное подтверждение общей теории относительности.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 5. Макромир. Вселенная.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Состав и эволюция вселенной.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Солнечная система. Звезды.

Тема 6. Микромир. Квантовая теория

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История возникновения квантовой физики. Концепция кванта действия. Квантовый индетерминизм.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция.

Тема 7. Химия и биология.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Периодическая таблица химических элементов Менделеева. Молекулярная биология, генетический код. Биологическая эволюция.

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. Естествознание до эпохи Ренессанса.	5	1-2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Ньютоновская картина мира	5	3-4	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Специальная теория относительности	5	5-8	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
4.	Тема 4. Электромагнитное и гравитационное взаимодействие.	5	9-11	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
5.	Тема 5. Макромир. Вселенная.	5	12-14	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
6.	Тема 6. Микромир. Квантовая теория	5	15-16	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
7.	Тема 7. Химия и биология.	5	17	подготовка к реферату	4	реферат
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Традиционные лекции и практические занятия, интерактивные формы обучения с помощью системы презентаций.

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

Тема 1. Естествознание до эпохи Ренессанса.

устный опрос , примерные вопросы:

Тема 2. Ньютоновская картина мира

устный опрос , примерные вопросы:

Тема 3. Специальная теория относительности

устный опрос , примерные вопросы:

Тема 4. Электромагнитное и гравитационное взаимодействие.

устный опрос , примерные вопросы:

Тема 5. Макромир. Вселенная.

устный опрос , примерные вопросы:

Тема 6. Микромир. Квантовая теория

устный опрос , примерные вопросы:

Тема 7. Химия и биология.

реферат , примерные темы:

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Естествознание до эпохи Ренессанса.
2. Основные открытия Коперника, Галилея, Кеплера и Ньютона.
3. Свойства пространства и времени в механике Ньютона.
4. Законы механики Ньютона и принцип лапласовского детерминизма.
5. Основоположники неевклидовой геометрии.
6. Геометрия пространства-времени специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.
7. Относительность одновременности (поясните с помощью диаграммы Минковского).
8. Лоренцово сокращение масштаба длины.
9. Лоренцово сокращение масштаба времени.
10. Парадокс близнецов (поясните с помощью диаграммы Минковского).
11. Четырехмерный вектор энергии-импульса и дефект массы.
12. Экспериментальные подтверждения специальной теории относительности.
13. Феноменологическая концепция электромагнитного и гравитационного полей.
14. Геометрическая концепция гравитационного поля. Общая теория относительности.
15. Солнечная система.
16. Звезды.
17. Состав и эволюция вселенной.
18. Микромир. История возникновения квантовой физики.
19. Концепция кванта действия.
20. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция.
21. Квантовый индетерминизм.
22. Периодическая таблица химических элементов Менделеева.
23. Молекулярная биология, генетический код. Биологическая эволюция.

7.1. Основная литература:

1. ЭБС ZNANIUM.COM: Клягин, Н. В. Современная научная картина мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Клягин. - М.: Логос, 2014. - 264 с. - ISBN 978-5-98704-553-4.

http://znanium.com/bookread2.php?book=468939

2. ЭБС ZNANIUM.COM: Время от 10-44 секунды до бесконечности. Явления природы...: Научно-популярное / Хоофт Г. - Долгопрудный:Интеллект, 2016. - 256 с. ISBN 978-5-91559-209-3.

http://znanium.com/bookread2.php?book=559394

3. ЭБС ZNANIUM.COM:Объясняя мир: Истоки современной науки: Научно-популярное / Вайнберг С., Краснянская В. - М.:Альпина Пабл., 2016. - 474 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-91671-479-1.

http://znanium.com/bookread2.php?book=564019

4. ЭБС ZNANIUM.COM: Иллюзия выбора. Кто принимает решения за нас и почему это не всегда плохо: Научно-популярное / Санстейн К. - М.:Альпина Пабл., 2016. - 252 с.: ISBN 978-5-9614-5478-9.

http://znanium.com/bookread2.php?book=728491 .

7.2. Дополнительная литература:

Материалы Всероссийской научно-технической конференции (Computer-Based Conference) XXV ВНТК "Современные проблемы математики и естествознания", декабрь 2009 года, Лабутин, Сергей Александрович, 2009г.

Вопросы современного естествознания, Нефедьев, Юрий Анатольевич;Галеев, Алмаз Ильсурович;Галеев, Алмаз Ильсурович;Емельянова, Наталья Александровна, 2006г.

1.Гриб, Андрей Анатольевич. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 521600 Экономика, 522200 Статистика / А. Гриб.-М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2003.-311 с

7.3. Интернет-ресурсы:

wikipedia - Естествознание - http://ru.wikipedia.org/wiki/%C5%F1%F2%E5%F1%F2%E2%EE%E7%ED%E0%ED%E8%E5

youtube - Концепции современного естествознания - http://www.youtube.com/watch?v=aDFYAQG3Gw4

История Земли: От звездной пыли к живой планете: Первые 4 500 000 000 лет: Научно-популярное / Хейзен Р. - М.:Альпина нон-фикшн, 2016. - 346 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-91671-365-7 - http://znanium.com/bookread2.php?book=913174

Начало бесконечности: Объяснения, которые меняют мир: Научно-популярное / Дойч Д., Талачева М.И. - М.:Альпина нон-фикшн, 2016. - 581 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-91671-302-2 - http://znanium.com/bookread2.php?book=915383

Последнее изобретение человечества: Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens: Научно-популярное / Баррат Д., Лисова Н. - М.:Альпина нон-фикшн, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Искусственный интеллект) (Переплёт) ISBN 978-5-91671-436-4 - http://znanium.com/bookread2.php?book=916060

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Естественнонаучная картина мира" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

1. На кафедре высшей математики и математического моделирования имеется собственный кафедральный фонд книг (свыше 700 книг).

2. На педагогическом отделении имеется 3 компьютерных класса, объединенных в локальные сети и подключенные к интернету, 4 ноутбука и 3 проектора, 4 принтера, из них 1 - цветной, и 2 ксерокса, позволяющие обеспечивать учебный процесс. Компьютеры используются, помимо прочего, для спецкурсов и спецсеминаров а также для выполнения квалификационных работ.

3. На кафедре имеется оборудование, позволяющее размножать брошюровать методические пособия и учебники.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Математика, информатика и информационные технологии в билингвальной татарско-русской среде .

Автор(ы):
Попов А.А. _____
Зарипов Ф.Ш. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Сушков С.В. _____
"__" _____ 201 __ г.