

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Концепции современного естествознания Б1.Б.8

Направление подготовки: 44.03.03 - Специальное (дефектологическое) образование

Профиль подготовки: Дошкольная дефектология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Артищева Л.В. , Хузятов Ш.Ш.

Рецензент(ы):

Ахметзянова А.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ахметзянова А. И.

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

Учебно-методическая комиссия Института психологии и образования (отделения педагогики):

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

Регистрационный No 801253617

Казань
2017

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) старший преподаватель, к.н. Артищева Л.В. кафедра дефектологии и клинической психологии Институт психологии и образования , Lira.Artischeva@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Хузятов Ш.Ш. Кафедра информационных систем НИ Отделение информационных технологий и энергетических систем , SSHuzyatov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучить место научного естествознания в современной культуре, основы научного метода познания, основные концепции современного естествознания.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Для освоения дисциплины нужны школьные знания по математике, физике, химии и биологии. Освоение дисциплины необходимо для формирования научного мировоззрения обучающихся и широты профессионального кругозора.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной социальной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- место научного естествознания в современной культуре; характер взаимодействия естественно-научной и гуманитарной культур;
- основы методологии науки, критерии научности знания, суть и признаки псевдонауки;
- структуру научного знания, взаимодействие его эмпирического и теоретического уровней;
- особенности основных этапов становления естествознания;
- современные представления о пространстве и времени;
- основные особенности квантово-механической и квантово-полевой картины мира;
- значение принципов симметрии в естествознании, их связь с законами сохранения;
- основные этапы развития и эволюции Вселенной и её составляющих;
- соотношении порядка и беспорядка в природе, законы самоорганизации в живой и неживой природе;
- современные представления об эволюции живых организмов и человека.

2. должен уметь:

- понимать научно-популярную литературу по физике, химии, биологии
- отличать научную информацию от псевдонаучной

3. должен владеть:

- терминологическим аппаратом современного естествознания;
- методами научного познания

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания по естественным наукам в области избранной специальности
- применять методы научной рациональности в повседневной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 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. Введение. Естествознание в системе культуры	8	1	2	2	0	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Этапы становления естествознания	8	4-5	2	2	0	Письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			4	4	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие "естествознание". Цели естествознания. Понятие "наука". Естествознание и культура. Две культуры (Ч. Сноу). Теорема Гёделя.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Естествознание и религия. Естествознание и философия. Естествознание и математика.

Тема 2. Этапы становления естествознания

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Переход от практических правил к теоретическому уровню знания в Древней Греции. Логика. Аксиоматически-дедуктивные теории. Проблема выбора постулатов. Представления об атомах в Древней Греции. Первая механистическая картина мира. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Индуктивный метод познания Ф. Бэкона. Методы Г. Галилея как основателя экспериментальной физики. Закон инерции. Принцип относительности Галилея. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Законы Кеплера. Создание Ньютоном первой полноценной науки - классической механики: введение понятий массы и силы, постановка задачи динамики, три закона динамики, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона.

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. Введение. Естествознание в системе культуры	8	1	подготовка к письменной работе	30	Письменная работа
2.	Тема 2. Этапы становления естествознания	8	4-5	подготовка к письменной работе	30	Письменная работа
	Итого				60	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Курс лекций и практических занятий с использованием современных мультимедийных технологий

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

Тема 1. Введение. Естествознание в системе культуры

Письменная работа , примерные вопросы:

Понятие "естествознание". Понятие "наука". Субъект, объект, предмет науки. Понятие "культура". Две культуры по Ч. Сноу, примеры их взаимовлияния. Теорема Гёделя.

Тема 2. Этапы становления естествознания

Письменная работа , примерные вопросы:

Два подхода к пониманию пространства и времени: субстанциальный и реляционный.

Доказательство Аристотеля абсурдности существования пустоты. Инерциальная система отсчета (определение, примеры). В чем заключалось противоречие между принципом относительности (принципом равноправия всех инерциальных систем отсчета) и уравнениями электродинамики Максвелла? Решение этого противоречия, предложенное Эйнштейном. Постулаты специальной теории относительности.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Регламент БРС:

Контрольная работа ♦1 - 25 баллов

Контрольная работа ♦2 - 25 баллов

Экзамен - 50 баллов

Вопросы к экзамену:

1. Понятие "естествознание". Понятие "наука". Субъект, объект, предмет науки. Понятие "культура". Две культуры по Ч. Сноу, примеры их взаимовлияния. Теорема Гёделя.
2. Критерии научности знания: принцип верификации, принцип фальсификации. Понятие "исследовательская программа" по И. Лакатосу. Как, с точки зрения Лакатоса, происходит эволюция науки, каков критерий выбора лучшей исследовательской программы? Что такое "парадигма" Т. Куна, как происходит эволюция науки с точки зрения Т. Куна? Каков критерий научности по Т. Куну?
3. Эмпирический и теоретический уровни научного знания. Их взаимное влияние (вопрос границы между ними). Методы эмпирического уровня. Структура научной теории.
4. Псевдонаука: сущность, примеры, причины существования, признаки (не менее 7).
5. В чем заключался переход к теоретическому уровню знания в Древней Греции? Аксиоматически-дедуктивные теории (суть и примеры). Возможность аксиоматически-дедуктивного построения естествознания: разные подходы к проблеме выбора постулатов в Др. Греции. Причины, по которым метод познания древних греков не был полностью научным.
6. Атомизм Левкиппа и Демокрита, свойства атомов с их точки зрения. Детерминизм картины мира атомистов. Этическая проблема детерминизма и решение ее Эпикуром.
7. Индуктивный метод познания Ф. Бэкона (три этапа). Вклад Г. Галилея, основателя экспериментальной физики, в научный метод познания. Закон инерции Галилея. Принцип относительности Галилея. Гелиоцентрическая система мира Коперника и ее значение в контексте становления научного метода. Вклад Кеплера в становление гелиоцентрической системы, первый закон Кеплера.
8. Классическая механика Ньютона: постановка задачи динамики, второй закон динамики как дифференциальное уравнение для нахождения положения тела в будущие моменты времени, закон всемирного тяготения, теоретическое объяснение законов Кеплера. Научный метод Ньютона.

9. Два подхода к пониманию пространства и времени: субстанциальный и реляционный. Доказательство Аристотеля абсурдности существования пустоты. Инерциальная система отсчета (определение, примеры). В чем заключалось противоречие между принципом относительности (принципом равноправия всех инерциальных систем отсчета) и уравнениями электродинамики Максвелла? Решение этого противоречия, предложенное Эйнштейном. Постулаты специальной теории относительности.
10. Следствия постулатов специальной теории относительности: скорость света в вакууме как предельная скорость движения материальных объектов; лоренцево сокращение длины; нарушение одновременности (пример о бегуне с шестом).
11. Следствия постулатов специальной теории относительности: эффект замедления времени в движущемся объекте; парадокс близнецов и его разрешение.
12. Общая теория относительности (ОТО) Эйнштейна: геометрическая природа тяготения (иллюстрация с простыней). Эффект замедления времени в ОТО. Сочетание свойств реляционного и субстанциального подходов в ОТО.
13. Основные черты квантово-механической картины мира: недетерминированность будущего, принцип неопределенности Гейзенберга, принципиальная роль процесса измерения и невозможность отделить мир от наблюдателя, принцип дополнительности Бора, корпускулярно-волновой дуализм.
14. Концепции близкодействия и дальнодействия. Идея поля М. Фарадея. Механизм взаимодействия заряженных шаров: 1) с точки зрения классических представлений об электромагнитном поле; 2) с точки зрения квантовой теории электромагнитного поля. Физические свойства вакуума.
15. Строение атомов: модель Томсона, суть и значение опытов Резерфорда, планетарная модель. Сложности планетарной модели, квантовомеханическая модель атома.
16. Эволюция представлений об "элементарных" частицах. Сильное и слабое взаимодействия. Лептоны, адроны: определение и примеры. Кварки. Стандартная модель. Фундаментальные взаимодействия в физике.
17. Понятие симметрии в естествознании, примеры: геометрическая симметрия, ковариантность уравнений физики, тождественность элементарных частиц. Значение исследования симметрии в естествознании. Теорема Нётер. Законы сохранения как следствия свойств симметрии пространства и времени.
18. Второе начало термодинамики, понятие энтропии: термодинамическое понимание; вероятностная трактовка; энтропия как мера беспорядка. "Противоречие" между вторым началом термодинамики и эволюцией отдельных живых организмов и биосферы в целом и его разрешение.
19. Явление самоорганизации. Основные законы самоорганизации. Точки бифуркации. Решение проблемы детерминизма. Фракталы: основные свойства, фрактальная геометрия природы (примеры).
20. Эволюция звезд: возникновение звезды; звезды главной последовательности (красные карлики, желтые карлики, голубые гиганты); красные гиганты; конечные стадии эволюции звезд (белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры), взрыв сверхновой.
21. Модели эволюции Вселенной Фридмана и Гамова. Эффект красного смещения. Закон Хаббла. Антропный принцип: основания возникновения (примеры из физики - не менее трех), слабая и сильная формулировки и их трактовки.
22. Зеркальная симметрия и асимметрия в живой природе; нерацемичность живых систем на молекулярном уровне и ее значение.

7.1. Основная литература:

1. Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=232296>
2. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 512 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=317298>

3. Романов В. П. Концепции современного естествознания.: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Романов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 286 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=256937>

7.2. Дополнительная литература:

1. 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>
2. Тулинов В.Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: Учебник / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2013. - 484 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=414982>

7.3. Интернет-ресурсы:

Ларионов А.Л., Альтшулер Н.С., Ларионов И.А. Выдающиеся отечественные представители естественных и точных наук: биографический и институциональный справочник - <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=102>

Ларионов А.Л. История и методология физики: Античность и Средние века - http://kpfu.ru/portal/docs/F515457482/History_Method_Physics.pdf

Нигматуллин Р.Р. Концепции современного естествознания. - http://kpfu.ru/main_page?p_cid=59512

Нигматуллин Р.Р. Методические указания для студентов гуманитарных факультетов по изучению курса КСЕ (Метод логических схем) -

http://kpfu.ru/portal/docs/F1211212446/met_log_shem_rrn.pdf

страница доцента Соловьева О.В. - <http://kpfu.ru/Oleg.Solovyev>

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 "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Проектор с экраном.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.03 "Специальное (дефектологическое) образование" и профилю подготовки Дошкольная дефектология .

Автор(ы):

Артищева Л.В. _____

Хузятов Ш.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ахметзянова А.И. _____

"__" _____ 201__ г.