

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт филологии и межкультурной коммуникации
Высшая школа национальной культуры и образования им. Габдуллы Тукая



» 20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Концепции современного естествознания Б1.Б.9

Направление подготовки: 54.03.01 - Дизайн

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Автор(ы): Ильин А.В. , Курамшин А.И. , Низамов И.С.

Рецензент(ы): Галеев А.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галкин В. И.

Протокол заседания кафедры № ____ от " ____ " 20__г.

Учебно-методическая комиссия Института филологии и межкультурной коммуникации (Высшая школа национальной культуры и образования им. Габдуллы Тукая):

Протокол заседания УМК № ____ от " ____ " 20__г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Ильин А.В. (Кафедра высокомолекулярных и элементоорганических соединений, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Antonilin.1989@mail.ru ; доцент, к.н. (доцент) Курамшин А.И. (Кафедра высокомолекулярных и элементоорганических соединений, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Arcady.Kuramshin@kpfu.ru ; профессор, д.н. (профессор) Низамов И.С. (Кафедра высокомолекулярных и элементоорганических соединений, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Ilyas.Nizamov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
OK-10	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
OK-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
OK-7	Способность к самоорганизации и самообразованию

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен демонстрировать способность и готовность:

- получает базовые естественнонаучные знания в области астрономии, физики, химии, биологии, экологии, синергетики и др.;
- знакомиться с современными проблемами и достижениями в области естественных наук;
- раскрывает причины и взаимосвязи различных природных явлений;
- осознаёт роль и место человека в природе;
- получает экологическое воспитание;
- получает навыки организации самостоятельной работы при подготовке к семинарским занятиям, навыки реферативной работы, работы с интернет ресурсами;
- развивает навыки публичных выступлений.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 54.03.01 "Дизайн (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 12 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Естествознание и научное познание. Пространство, время, симметрия. Системная организация материи.	4	8	4	0	12
2.	Тема 2. Порядок и беспорядок в природе. Эволюционное естествознание.	4	8	4	0	12
3.	Тема 3. Панорама современного естествознания. Биосфера и человек.	4	8	4	0	12
	Итого		24	12	0	36

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Естествознание и научное познание. Пространство, время, симметрия. Системная организация материи.

Исторические этапы современного познания природы. Научный эксперимент как основа точного естествознания. Системный подход в современном естествознании. Понятие научной картины мира. Пути основания классической физики. Вклад Галилея (1564-1642) в основания классической физики. Исторические этапы современного познания природы. Научный эксперимент как основа точного естествознания.

Тема 2. Порядок и беспорядок в природе. Эволюционное естествознание.

Научные основания представлений о существовании жизни и цивилизаций во Вселенной.

Проблема поиска жизни во Вселенной. Проблема поиска внесолнечных планетных систем.

Проблема поиска цивилизаций. Идея синергетики. И.Пригожин: пути разработки теории самоорганизации. Г.Хакен: пути разработки теории синергетики. Значение синергетики для других наук.

Тема 3. Панорама современного естествознания. Биосфера и человек.

Происхождение жизни. Расширенное понятие 10 признаков живого вещества по В.И.Вернадскому.

Происхождение жизни (планеты Земля). Абиогенез, теория Опарина-Холдейна, принцип системности в происхождении жизни (М.М. Камшилов). Теории вечности жизни. Панспермия. Уровни организации живого вещества. История генетики, как пример становления нового знания. Биологическая наследственность. Генетический код. Признаки и генетические системы

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
	Текущий контроль		
1	Письменное домашнее задание	ОК-2	1. Естествознание и научное познание. Пространство, время, симметрия. Системная организация материи.
2	Научный доклад	ОК-2	2. Порядок и беспорядок в природе. Эволюционное естествознание.
3	Реферат	ОК-10	3. Панорама современного естествознания. Биосфера и человек.
4	Тестирование	ОК-7	3. Панорама современного естествознания. Биосфера и человек.
	Зачет	ОК-10, ОК-2, ОК-7	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап	
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.		
Семестр 4						
Текущий контроль						
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1	

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Научный доклад	Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	4
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 4

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Тема 1

1. Научный метод познания 2. Естествознание и его роль в культуре. Этика научных исследований. Псевдонаука 3. Естественнонаучные картины мира 4. Развитие представлений о материи 5. Развитие представлений о движении 6. Развитие представлений о взаимодействии 7. Принципы симметрии, законы сохранения 8. Эволюция представлений о пространстве и времени 9. Специальная теория относительности 10. Общая теория относительности 11. Микро-, макро-, мегамиры. Взаимосвязь структурных уровней организации материи 12. Организация материи на физическом уровне. Процессы на физическом уровне организации материи 13. Организация материи на химическом уровне. Процессы на химическом уровне организации материи 14. Особенности биологического уровня организации материи. Молекулярные основы жизни.

2. Научный доклад

Тема 2

1. 1. Научный метод познания 2. Естествознание и его роль в культуре. Этика научных исследований. Псевдонаука 3. Естественнонаучные картины мира 4. Развитие представлений о материи 5. Развитие представлений о движении 6. Развитие представлений о взаимодействии 7. Принципы симметрии, законы сохранения 8. Эволюция представлений о пространстве и времени 9. Специальная теория относительности 10. Общая теория относительности 11. Микро-, макро-, мегамиры. Взаимосвязь структурных уровней организации материи 12. Организация материи на физическом уровне. Процессы на физическом уровне организации материи 13. Организация материи на химическом уровне. Процессы на химическом уровне организации материи 14. Особенности биологического уровня организации материи. Молекулярные основы жизни
2. 1. Динамические и статистические закономерности в природе 2. Концепции квантовой механики 3. Принцип возрастания энтропии 4. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма 5. Космология 6. Космогония 7. Геологическая эволюция 8. Происхождение жизни
3. 1. Биологический эволюционизм 2. История жизни на Земле и методы исследования эволюции 3. Генетика и эволюция 4. Экосистемы 5. Биосфера 6. Человек в биосфере 7. Глобальный экологический кризис 1. Биологический эволюционизм 2. История жизни на Земле и методы исследования эволюции 3. Генетика и эволюция 4. Экосистемы 5. Биосфера 6. Человек в биосфере 7. Глобальный экологический кризис

3. Реферат

Тема 3

1. 1. Псевдонаучное знание 2. Биоэтика 3. Геоцентрическая система мира Птолемея и гелиоцентрическая система мира Коперника 4. Космологическая модель Фридмана 5. Виртуальные частицы 6. Принципы дальнодействия и близкодействия 7. Опыт Майкельсона-Морли 8. Чёрные дыры 9. Квазары и микроквазары 10. Астероиды, кометы, метеоры и метеориты 11. Сверхновые звёзды и пульсары 12. Экзопланеты 13. Тёмная материя и энергия 14. Эволюция звёзд 15. Основные звёздные характеристики 16. Переносчики фундаментальных взаимодействий 17. Методы получения искусственных радиоактивных элементов 18. Состав излучения при радиоактивности 19. Цепные реакции деления тяжёлых атомных ядер 20. Реакции синтеза лёгких атомных ядер 21. Изотопы, изобары, изотоны 22. Катализаторы и биокатализаторы 23. Понятие о химической кинетике 24. Липиды и их функции 25. Углеводы и их функции
2. 1. Детерминизм (механический детерминизм, лапласова формулировка механического детерминизма, траектория) 2. Примеры систем с динамическим хаосом (планетные системы, погода и климат, турбулентность, фондовые рынки, отличие хаоса от беспорядка) 3. Вероятность и случайность (статистическая закономерность, среднее значение, флуктуации) 4. Молекулярно-кинетическая теория (распределение (Максвелла) молекул по скоростям) 5. Методы регистрации элементарных частиц 6. Большой Адронный Коллайдер 7. Статистические и динамические теории 8. Волновые и корпускулярные свойства света 9. Волновые свойства частиц (дифракция электронов, электронный микроскоп, мысленный эксперимент ? ?микроскоп Гейзенберга?) 10. Соотношение неопределённостей Гейзенberга 11. Экспериментальные доказательства сложной структуры вакуума (эффект Казимира, рождение электрон-позитронных пар в электрическом поле) 12. Принцип дополнительности в квантовой механике и других областях познания 13. Энтропия (энтропия открытой системы, обратимые и необратимые процессы, поведение энтропии при самоорганизации) 14. Примеры самоорганизации в простейших системах (лазерное излучение, ячейки Бенара, реакция Белоусова-Жаботинского, спиральные волны) 15. Необходимые условия самоорганизации и её пороговый характер 16. Пространственные и временные масштабы Вселенной 17. Оценка возраста Солнца, Земли и планет 18. Источники энергии звезд: термоядерный синтез и энергия гравитационного сжатия 19. Циклы солнечной активности 20. Гипотезы о происхождении Солнца и планет: гипотеза Канта ? Лапласа, гипотеза О.Ю. Шмидта 21. Шкала электромагнитных волн 22. Наша планета Земля, ее форма, химический состав 23. Магнитосфера Земли 24. Земная кора и ее эволюция (геологическая история)

3. 1. Радиоактивность как фактор теплового баланса Земли 2. Синтетическая теория эволюции 3. Палеонтология 4. Генная инженерия 5. Виды изменчивости 6. Законы Г. Менделя 7. Человеческие болезни и наследственность 8. Экологические факторы 9. История одомашнивания животных 10. Селекция 11. Антропогенез 12. Формы биотических отношений 13. Расы и расогенез 14. Антропология 15. Возможные пути эволюции человека 16. Флора и фауна 17. Вирусы 18. Бактерии 19. Редкие виды растений и животных 20. Экология России 21. Пути выхода из современного экологического кризиса 22. Экологические катастрофы в истории Земли

4. Тестирование

Тема 3

1. Тестирование по материалу первого модуля, содержащего 10 заданий различной сложности и типа. Время: 15-20 минут.
2. Тестирование по материалам второго и третьего модуля, включающий в себя 20 заданий разной степени трудности и типа. Время: 25-30 минут.

Пример теста

1. Метод научного познания, заключающийся в изучении явления в специально создаваемых и контролируемых условиях, позволяющих восстановить ход явления при повторении условий, это 1) наблюдение.

2) описание.

3) анализ.

4) измерение.

5) эксперимент.

2. Сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности; одна из форм общественного сознания это 1) картина мира.

2) наука.

3) искусство.

4) религия.

5) образование.

3. Появление элементов диалектики в учении древних греков о мире связано с именем 1) Анаксимена.

2) Пифагора.

3) Гераклита.

4) Платона.

5) Парменида.

4. Целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях природы, возникающая в результате обобщения основных естественнонаучных понятий и принципов, это 1) система мира.

2) наука.

3) искусство.

4) религия.

5) картина мира.

5. Процесс формирования и утверждения геоцентрической и гелиоцентрической систем

мира связан с именами: 1. Платона; 2. Аристотеля; 3. Аристарха Самосского; 4. Птолемея; 5. Николая Коперника; 6. Галилео Галилея. Кто из них был сторонником гелиоцентрической системы мира?

1) 1, 2, 3.

2) 1, 2, 4.

3) 2, 3, 4.

4) 3, 5, 6.

5) 2, 4, 5.

6. Какая картина мира считает единственным типом взаимодействия тел гравитацию, передающуюся мгновенно и без какого-либо материального посредника?

1) Аристотелева.

2) механическая.

3) электромагнитная.

4) квантово-полевая.

5) никакая.

7. Наука, не имеющая непосредственного отношения к реальности, но обеспечивающая естествознание методами исследования реальности, это

1) химия.

2) биология.

3) физика.

4) математика.

5) философия.

8. В какой картине мира появилось впервые утверждение, что материя может существовать в виде поля?

1) в Аристотелевой.

2) в механической.

3) в электромагнитной.

4) в квантово-полевой.

5) никакой.

9. Утверждение, что события, одновременные в одной системе отсчета являются неодновременными в другой системе отсчета, движущейся относительно первой, согласуются с представлениями о времени

1) Аристотелевой картины мира.

2) механической картины мира.

3) специальной теории относительности.

4) электромагнитной картины мира.

5) механической и электромагнитной картин мира.

10.1. Пространство и время неразрывно связаны между собой и существуют независимо от сознания человека.

Они являются разными сторонами единой сущности четырехмерного пространства-времени.

2. Пространство это пустое вместелище тел, абсолютно неподвижное, непрерывное, однородное и изотропное, проницаемое не воздействующее на материю и не подвергающееся её воздействию.

3. Время есть нечто абсолютное и не от чего не зависящее, чистая длительность, равномерно текущая от прошлого к будущему, пустое ?вместелище событий?, которые могут заполнять или не заполнять его, при этом ход событий не влияет на течение времени.

4. Пространство и время это особые начала, существующие независимо друг от друга.

5. Пространство и время тесно связаны с материей и движением. Тяготеющие массы искривляют вокруг себя четырехмерное пространство-время. С ростом скорости тела течение времени на нем замедляется в точном соответствии с уменьшением его продольных (по направлению движения) размеров.

Укажите, какие из выше перечисленных положений соответствуют реляционной концепции пространства и времени.

1)1, 2 и 3.

2)1 и 5.

3)2 ,3 и 4.

4)2 и 3 .

5)1, 3 и 5.

Зачет. Вопросы

1) Научный метод

1. Научный метод познания

2. Уровни научного познания: эмпирический, теоретический

3. Гипотеза

4. Научная теория

5. Теорема

6. Критерии научного знания: объективность, достоверность, точность, системность

7. Методы научного познания: наблюдение, эксперимент, индукция, дедукция, анализ, синтез, моделирование, абстрагирование

8. Принцип верификации

9. Принцип фальсификации

10. Принцип соответствия

11. Функции науки: объяснительная, описательная, прогностическая, мировоззренческая, систематизирующая, производственно-практическая

2) Естествознание и его роль в культуре

1. Естествознание

2. Естественные науки: физика, химия, биология, геология, астрономия, экология

3. Дифференциация наук

4. Интеграция наук

5. Математика как язык естествознания

6. Гуманитарные науки

7. Естественнонаучная культура

8. Гуманитарная культура

9. Две культуры и взаимосвязь между ними

3) Этика научных исследований. Псевдонаука

1. Этические принципы научных исследований: самоценность истины, исходный критицизм, свобода научного творчества, новизна научного знания, равенство ученых перед лицом истины, общедоступность истины

2) Псевдонаука.

1. Псевдонауки: астрология, парapsихология, уфология, биоэнергетика, девиантная наука

2. Отличительные признаки псевдонауки: фрагментарность, некритический подход к исходным данным, невосприимчивость к критике, несоответствие фактам, отсутствие законов, нарушение этических норм

3) Биоэтика

4) Естественнонаучные картины мира

1. Научная (естественнонаучная) картина мира как образно-философское обобщение достижений естественных наук.

2. Научные картины мира: механическая, электромагнитная, неклассическая (1-я половина), современная эволюционная (2-я половина ХХ в. - начало ХХI вв.)

5) Развитие представлений о материи

1. Материя

3. Формы материи: вещество, поле, физический вакуум

3. Дискретность

4. Континуальность

5. Виртуальные частицы

6. Элементарные частицы

7. Атомно-молекулярное учение

8. Учение о составе

9. Учение о строении вещества

6) Развитие представлений о движении

1. Формы движения материи: механическая, физическая, химическая, биологическая

2. Взаимосвязь форм движения и их несводимость друг к другу

3. Движение как изменение состояния

4. Механическое движение, его основные характеристики: материальная точка, траектория, скорость, ускорение, путь, импульс тела, момент импульса

7) Развитие представлений о взаимодействии

1. Фундаментальные взаимодействия: гравитационное, слабое, электромагнитное, сильное

2. Характеристики фундаментальных взаимодействий
3. Дальнодействие
4. Близкодействие
5. Квантово-полевой механизм передачи взаимодействий
6. Принцип суперпозиции
- 8) Принципы симметрии, законы сохранения
 1. Понятие симметрии в естествознании
 2. Изотропность
 3. Анизотропия
 4. Инвариантность
 5. Однородность
 6. Простейшие симметрии (асимметрии) пространства и времени и связанные с ними законы сохранения (несохранения)
 7. Теорема Нетер
 8. Симметрия природных объектов
 9. Виды симметрий: геометрические, динамические, калибровочные
 10. Симметрия и асимметрия живого
 11. Асимметричность (хиральность) молекул живого
 - 9) Эволюция представлений о пространстве и времени
 1. Пространство и время Аристотеля (пространство как категория места, время как мера движения)
 2. Абсолютное и относительное пространство Ньютона
 3. Абсолютное и относительное время Ньютона
 4. Мировой эфир
 5. Опыт Майкельсона-Морли
 6. Инвариантность скорости света
 7. Единство пространства и времени как формы существования движущейся материи в современной научной картине мира
 - 10) Специальная теория относительности
 11. Специальная теория относительности (СТО)
 12. Инерциальные системы отсчёта
 13. Принцип относительности Галилея
 14. Принципы СТО: принцип относительности, инвариантность скорости света
 15. Следствия СТО: относительность одновременности, релятивистское сокращение длины, замедление времени, увеличение инертной массы в движущейся системе координат относительно неподвижной системы отсчета, пространственно-временной интервал между событиями, его инвариантность, сохранение причинно-следственных связей между событиями, единство пространства и времени, пространственно-временной континуум, эквивалентность массы и энергии
 - 11) Общая теория относительности
 1. Общая теория относительности (ОТО): распространение принципа относительности на неинерциальные системы отсчета
 2. Неинерциальные системы отсчёта
 3. Принцип эквивалентности гравитационного поля и сил инерции
 4. Эмпирические доказательства ОТО:
 - отклонение луча в поле тяготения Солнца
 - изменение частоты электромагнитной волны в поле тяготения
 - смещение перигелия орбиты Меркурия
 5. Понятие гравитационного радиуса
 6. Гравитационный коллапс
 7. Черные дыры
 - 12) Микро-, макро-, мегамиры
 - 13) Структуры мегамира: звезды, планетные системы, галактики, межзвездная среда
 1. Критерии деления на микромир, макромир и мегамир
 2. Пространственные масштабы Вселенной
 3. Единицы измерения расстояний в мегамире: астрономическая единица, световой год, парсек
 4. Временные масштабы Вселенной
 5. Явления, позволившие оценить время существования Вселенной: эффект Доплера, закон Хаббла
 6. Характеристики звезд, определяемые из наблюдений: светимость (мощность излучения), масса, радиус, спектральный состав излучения
 7. Спектр электромагнитных излучений (радиоволны, инфракрасный, видимый, ультрафиолетовый диапазоны, рентгеновское и гамма-излучение)

8. Вселенная, Метагалактика
9. Скопления и сверхскопления галактик
10. Квазары
11. Млечный Путь - наша Галактика
12. Состав Солнечной системы: планеты, спутники планет, астероиды, кометы, метеороиды, магнитные поля, пылевая материя, солнечный ветер и космические лучи
13. Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля, Марс
14. Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
15. Пояс астероидов
16. Облако Орта
17. Пояс Койпера
18. Созвездия - участки звездного неба с группами звезд, выделенные для ориентировки
19. Звезды
20. Источники энергии звезд: термоядерный синтез и энергия гравитационного сжатия
21. Планетарные туманности
22. Гиганты и сверхгиганты
23. Пульсар - нейтронная звезда
24. Сверхновые звезды
25. Движения Солнца в Галактике
26. Солнце
- 13) Взаимосвязь структурных уровней организации материи
1. Целостность природы
2. Системность природы
3. Иерархичность природы и систем
4. Аддитивные свойства (аддитивность)
5. Интегративные свойства (интегративность)
6. Витализм
7. Редукционизм

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Единство науки и научный метод.
2. Механистическая картина мира.
3. Предмет и цели естествознания.
4. Место естествознания в системе наук.
5. Закономерности и особенности современного естествознания.
6. Структура естествознания.
7. Основные этапы познания природы.
8. Критерии истины.
9. Электромагнитная картина мира.
10. Революция в естествознании XIX-XX вв.
11. Основные этапы развития физики, химии и биологии.
12. Концепция атомизма.
13. Универсальность физических законов.
14. Виды материи в современном представлении.
15. Концепция относительности пространства и времени.
16. Концепция необратимости и термодинамики.
17. Принцип относительности в современном представлении.
18. Основные положения кинетических представлений в химии.
19. Энтропия. Концепция тепловой смерти Вселенной
20. Концепция синергетики.
21. Концепция микромира.
22. История представлений о свете. Волновой и корпускулярный дуализм.
23. Планетарная модель атома Резерфорда.
24. Принцип неопределенности Гейзенберга.
25. Основные характеристики элементарных частиц. Длина волны элементарных частиц.
27. Концепции химических систем.
28. Концепции биологических систем.
29. Теория химического строения вещества.
30. Эволюционная теория Дарвина.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.	2	10
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	20
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	4	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Концепции современного естествознания / Тулинов В.Ф., Тулинов К.В., - 3-е изд. - М.:Дашков и К, 2018. - 484 с.: ISBN 978-5-394-01999-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/414982>
2. Концепции современного естествознания: социогуманитарная интерпретация специфики современной науки: Учеб. пособие / Т.Г.Лешкевич - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 335 с. ISBN 978-5-16-005519-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/342109>

7.2. Дополнительная литература:

1. Концепции современного естествознания: Учебник / Г.И. Рузавин. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 271 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). ISBN 978-5-16-004924-3 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/232296>

2. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Бондарев. - М.: Альфа-М, 2009. - 464 с.: ил.; 60x90 1/16. ISBN 978-5-98281-002-1 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/185797>

3. Горелов, А.А.. Концепции современного естествознания : учебное пособие для бакалавров : по дисциплине 'Концепции современного естествознания' для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и социально-экономическим специальностям / А.А. Горелов. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? М.а : Юрайт, 2012 . ? 346, [1] с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Бояршинов Б. Концепции современного естествознания - <http://www.intuit.ru/studies/courses/2299/599/info>

Вонсовский С.В. Современная естественнонаучная картина мира - http://lit.lib.ru/i/irhin_w_j/vonsovsky.shtml

Нефедьев Ю.А., Боровских В.С., Галеев А.И., Бердникова В.М., Дёмин С.А., Панищев О.Ю Естественнонаучная картина мира ч 1. - http://www.kpfu.ru/docs/F2109597418/%CA%D1%C5_1.pdf

Нефедьев Ю.А., Боровских В.С., Галеев А.И., Бердникова В.М., Дёмин С.А., Панищев О.Ю Естественнонаучная картина мира ч 2. - http://www.kpfu.ru/docs/F570530067/%CA%D1%C5_2.pdf

Онлайн словари и энциклопедии - <http://dic.academic.ru/>

Российская астрономическая сеть - <http://www.astronet.ru/>

Элементы - <http://elementy.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекционных занятиях рекомендуется активно слушать, конспектировать лекции, делать пометы на полях, задавать вопросы и активно отвечать на поставленные вопросы. При подготовке к лекции необходимо освежить в памяти содержание предыдущих лекций, подготовить вопросы. После лекции также следует прочитать свой конспект, если возникают вопросы, то можно с ними обратиться к преподавателю и/или ознакомиться с вариантами изложения данной темы в учебниках и учебных пособиях, научной литературе по курсу.
практические занятия	При подготовке к практическим занятиям рекомендуется внимательно ознакомиться с планом практического занятия, ответить на заданные вопросы. Ответ должен быть полным и аргументированным. Рекомендуется прочитать лекцию по теме, ознакомиться с изложением материала в учебнике и научной литературе, сделать для себя необходимые выписки. Приветствуется использование интернет-ресурсов. Необходимо указывать источник цитирования, автора. Для интернет-ресурсов - адрес (URL).
самостоятельная работа	Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса. Она запланирована и структурирована таким образом, чтобы студент при подготовке к занятиям наиболее эффективно осваивал теоретический материал и получал системные знания по курсу. Количество времени, запланированное на самостоятельную работу, рассчитывалось, с одной стороны, исходя из норм, отраженных в Государственном стандарте дисциплины, а с другой - с опорой на сложившуюся систему подготовки по курсу. Время указано максимальное. Если студент посещает лекционные и практические занятия, то самостоятельная работа не займет много времени. В случае пропусков или неэффективной работы в аудитории самостоятельная работа займет гораздо больше времени.

Вид работ	Методические рекомендации
письменное домашнее задание	<p>Творческие домашние задания ? одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. Творческое задание ? задание, которое содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.</p> <p>В качестве главных признаков творческих домашних работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.</p> <p>Выделяют следующие виды домашних творческих заданий:</p> <ol style="list-style-type: none">I. Задания когнитивного типа1. Научная проблема ? решить реальную проблему, которая существует в науке.2. Структура ? нахождение, определение принципов построения различных структур.3. Опыт ? проведение опыта, эксперимента.4. Общее в разном ? вычленение общего и отличного в разных системах.5. Разно-научное познание ? одновременная работа с разными способами исследования одного и того же объекта.
научный доклад	<p>- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам, эта работа может занять много времени, но все остальное - это уже технические детали (главное - это ориентировка в материале!).</p> <p>- Сама подготовка связана не только с запоминанием. Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.</p>
реферат	<p>Требования к содержанию реферата:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Реферат должен включать в себя титульный лист, оглавление, введение, основную содержательную часть, заключение и список использованной литературы.2) На титульном листе вверху обозначаются название вуза и факультета; в центре после слов 'РЕФЕРАТ' - наименование темы, далее справа - фамилия, имя и отчество ее автора, номер группы, фамилия, имя, отчество проверяющего преподавателя; внизу - год написания работы.3) Во введении дается авторское объяснение значимости выбранной темы, ее актуальности, а также определяются цель и задачи автора. Возможно наличие авторской оценки прочитанного по теме, т.е. попытки историографического обзора.4) Основная содержательная часть реферата делится на разделы, соединенные общей логикой авторских суждений. Каждый раздел должен иметь свое название и обозначаться и в оглавлении, и в содержательной части. Использование в реферате мыслей и выводы ученых должно сопровождаться ссылками на их труды на тех страницах, где они приводятся. <p>Возможны два варианта ссылок: сразу в тексте после приведенного суждения исследователя - в скобках или на странице внизу - после всего страничного текста.</p> <ol style="list-style-type: none">5) Заключение представляет собой выводы, к которым пришел автор в результате ознакомления с избранной темой, попытку анализа представлений о ней и создания собственного ее 'видения'. Данный раздел работы может именоваться просто: 'Выводы'.6) В список литературы следует вносить лишь те исследования, которые действительно прочитаны и использованы автором, а не все те работы, которые знакомы автору лишь по названиям.7) В содержании реферата обязательно должна прослеживаться авторская позиция. <p>Требования к оформлению реферата</p> <ol style="list-style-type: none">1) Работа выполняется на форматных А4 листах без оборота.2) Объем реферата не менее 15 листов.3) Текст должен быть выполнен в машинописном виде, хорошо отредактирован.4) В случае необходимости реферат может быть снабжен иллюстративным материалом - схемами, таблицами, диаграммами.5) Язык реферата должен быть простым, понятным и грамотным.
тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определенное количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<ul style="list-style-type: none">- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам, эта работа может занять много времени, но все остальное - это уже технические детали (главное - это ориентировка в материале!).- Сама подготовка связана не только с запоминанием. Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Концепции современного естествознания" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 54.03.01 "Дизайн" и профилю подготовки не предусмотрено .