

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д. А. Таюрский

« 01 » июня 2021 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Естественно-научная картина мира

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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 (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
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 (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заместитель директора по образовательной деятельности Костерина Е.А. (директорат института экологии и природопользования, Институт экологии и природопользования), Ekaterina.Kosterina@kpfu.ru

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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные естественнонаучные явления и законы, границы их применения;
- основные естественнонаучные концепции, принципы, теории в их взаимосвязи и взаимовлиянии;
- исторические аспекты развития естествознания;
- наиболее распространенные методы исследования в разных областях естествознания.

Должен уметь:

- описывать, объяснять и анализировать основные наблюдения природные и техногенные явления и эффекты, опираясь на современные естественнонаучные представления и концепции, используя знания фундаментальных естественнонаучных законов;
- работать с естественнонаучной литературой (информацией) разного уровня;
- понимать, критически анализировать базовую естественнонаучную информацию, опираясь на современные естественнонаучные представления;
- применять основы и результаты естественнонаучного опыта, а также пользоваться естественнонаучным рациональным методом при принятии решений в профессиональной области;
- использовать на практике знания теоретических основ современной естественнонаучной картины мира, основных понятий, законов и моделей естествознания, представлений об основных естественнонаучных методах анализа.

Должен владеть:

- использованием основных естественнонаучных законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- критическим (рациональным) мышлением, анализом и оценкой естественнонаучной информации;
- применением основных методов естественнонаучного анализа для понимания и оценки природных и техногенных явлений;
- использованием творческого подхода в поиске, отборе, обобщении и применении на практике естественнонаучной информации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.11.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии (Системный анализ и информационные технологии)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 1 курсе в 2 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 - 18 часа(ов), практические занятия - 18 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 во 2 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	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Естествознание в контексте человеческой культуры. Научный метод	2	1	1	1	1	0	0	3
2.	Тема 2. Основные этапы развития естествознания	2	2	2	2	2	0	0	2
3.	Тема 3. Концепция детерминизма в классическом естествознании	2	1	1	1	1	0	0	2
4.	Тема 4. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы	2	1	1	1	1	0	0	2
5.	Тема 5. Пространство и время в естествознании	2	1	1	1	1	0	0	2
6.	Тема 6. Статистические закономерности в природе. Закон сохранения энергии в макроскопических процессах. Принцип возрастания энтропии	2	1	1	1	1	0	0	2
7.	Тема 7. Квантовые представления в описании микромира	2	1	1	1	1	0	0	3
8.	Тема 8. Строение вещества	2	2	2	2	2	0	0	2
9.	Тема 9. Из чего сделан мир: на пути к фундаментальной теории материи	2	1	1	1	1	0	0	3
10.	Тема 10. Эволюционные процессы в мегамире: наука о вселенной	2	1	1	1	1	0	0	3
11.	Тема 11. Эволюция звезд	2	1	1	1	1	0	0	3
12.	Тема 12. Наука о земле	2	2	2	2	2	0	0	3
13.	Тема 13. Фундаментальные свойства живой материи	2	1	1	1	1	0	0	2
14.	Тема 14. Естествознание и научнотехнический прогресс	2	1	1	1	1	0	0	2
15.	Тема 15. Самоорганизация в живой и неживой природе	2	1	1	1	1	0	0	2
	Итого		18	18	18	18	0	0	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Естествознание в контексте человеческой культуры. Научный метод

Наука в системе человеческой культуры. Особенности научного познания .

Иерархия уровней культуры. Определение, эволюция и место науки в системе человеческой культуры.

Естественные, гуманитарные и технические науки, их структура и проблематика. Характерные черты науки.

Критерии научности. Цель и конечный продукт научной деятельности. Динамика науки (основные модели).

Псевдонаука и лженаука

Методы науки. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования. Основные методы получения и обработки научной информации. Примеры

Тема 2. Основные этапы развития естествознания

Исторические этапы развития естествознания.

Зарождение рационального мышления в Древней Греции. Естествознание эпохи средневековья. Предпосылки развития науки. Появление научной методологии. Становление и развитие классического естествознания от Коперника до Эйнштейна. Механистическая научная картина мира. Неклассический этап развития естествознания. Постнеклассическое естествознание

Современный подход к периодизации естествознания. Панорама современного естествознания

Особенности современного естествознания. Современный подход к периодизации естествознания. История естествознания как смена научных парадигм. Ньютоновская и эволюционная парадигмы. Формирование и развитие научных исследовательских программ (математической, атомистической, континуальной). Естественнонаучные картины мира. Развитие представлений о материи, движении, взаимодействии

Тема 3. Концепция детерминизма в классическом естествознании

Механика Ньютона и детерминизм Лапласа.

Механика Ньютона - пример первой динамической теории. Описание состояний механических систем. Идеализированные представления в механике Ньютона. Принцип относительности Галилея-Ньютона. Классическая механика как фундамент концепции детерминизма. Ограниченность классической механики, ограниченность механистического подхода к описанию природных явлений. Триумф небесной механики и детерминизм Лапласа

Законы сохранения и симметрия Законы сохранения и симметрия.

Понятие симметрии в естествознании. Простейшие симметрии пространства и времени. Законы сохранения в классической теории Ньютона. Связь законов сохранения в механике с фундаментальной симметрией пространства и времени. Теорема Нетер

Тема 4. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы

Концепция дальнего действия и ближнего действия. Понятие поля. Корпускулярная и континуальная концепции описания материи

Концепции дальнего действия и ближнего действия. Описание механизмов передачи взаимодействий. Понятие материального поля. Классические представления о природе света. Спектр электромагнитного излучения. Непрерывность и дискретность в описании структуры материи. Современные представления о формах существования материи

Тема 5. Пространство и время в естествознании

Пространство и время в естествознании. Свойства пространства и времени

Развитие представлений о пространстве и времени в естествознании. Субстанциональная и реляционная концепции пространства и времени. Современные представления о свойствах пространства и времени

Постулаты и следствия специальной теории относительности. Взаимосвязь массы и энергии как основа ядерной энергетики

Абсолютное пространство и абсолютное время в классической механике Ньютона. Принцип относительности Галилея. Ограниченность классических представлений о пространстве и времени. Становление специальной теории относительности. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Единое четырехмерное пространство-время в специальной теории относительности. Относительность одновременности. Эффекты и "парадоксы" релятивистской кинематики. Релятивистская динамика. Связь между массой и энергией. Дефект массы. Удельная энергия связи. Деление и синтез ядер

Искривленное пространство-время в общей теории относительности

Концепция искривленного (неевклидова) четырехмерного пространства-времени в общей теории относительности А. Эйнштейна. Постулаты ОТО. Основные экспериментальные подтверждения теории. Предсказания общей теории относительности: черные дыры, гравитационные волны. Эволюция принципа относительности в естествознании. Пространство и время в ведущих физических теориях

Тема 6. Статистические закономерности в природе. Закон сохранения энергии в макроскопических процессах. Принцип возрастания энтропии

Описание тепловых явлений в классической термодинамике. Начала термодинамики

Развитие представлений о природе тепловых явлений. Теплота и температура. Идеальная тепловая машина, цикл Карно. Увеличение КПД реальных тепловых машин. Описание тепловых явлений в термодинамике - классической динамической теории. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамическое определение энтропии. Начала термодинамики: закон сохранения энергии, принцип возрастания энтропии. "Вечные" двигатели. Динамические и статистические теории

Описание состояний в статистических теориях. Энтропия и статистический смысл II начала термодинамики

Проблема необратимости в естествознании и ее статистическое решение. Особенности описания состояний в статистических теориях. Энтропия и вероятность. Статистический смысл II начала термодинамики. Хаос и порядок. Энтропия как мера хаотичности (упорядоченности). Увеличение энтропии при переходе из упорядоченных состояний в неупорядоченные. Проблема "тепловой смерти" Вселенной и ее современное решение

Тема 7. Квантовые представления в описании микромира

Развитие квантовых представлений в естествознании

Противоречия в классической теории излучения и появление концепции квантов. Развитие квантовых представлений в естествознании по двум направлениям: взаимодействие излучения с веществом и строение атомов. Гипотеза корпускулярно-волнового дуализма

Структурные уровни организации материи. Природа микромира и особенности его описания. Корпускулярно-волновой дуализм

Целостность, системность, иерархичность природы. Взаимосвязь уровней организации материи. Микро-, макро- и мегамиры. Природа микромира и особенности его описания. Объяснение корпускулярно-волнового дуализма. Квантовая механика как статистическая теория. Особенности описания состояний микрообъектов. Волновая функция и ее физический смысл. Принцип неопределенности Гейзенберга. Принцип дополнительности и его проявления в микромире.

Тема 8. Строение вещества

Современная наука о строении и свойствах атомов, молекул, реальных макроскопических объектов. Химическая связь. Химические процессы.

Учение о составе вещества. Модели атома. Постулаты Н. Бора. Современное описание атома. Понятие о химических элементах. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Современная наука о строении и свойствах атомов, молекул и реальных макроскопических объектов. Дискретные уровни энергии электронов в атомах и принцип Паули. Химические связи и строение молекул. Химические реакции. Квантово-механический подход к объяснению свойств реальных макроскопических объектов. Понятие об энергетических зонах в кристаллах. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Энергетика химических процессов. Каталитическая и эволюционная химия

Тема 9. Из чего сделан мир: на пути к фундаментальной теории материи

Субатомный уровень описания материи. Кварки. Стандартная модель элементарных частиц.

Становление субатомной физики. Кварки: открытие и характеристики. Современные представления о классификации элементарных частиц. Стандартная модель элементарных частиц.

Объединение фундаментальных взаимодействий.

Квантовый механизм взаимодействия элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия в природе, их характеристика и перспективы объединения

Тема 10. Эволюционные процессы в мегамире: наука о вселенной

Основные этапы развития современной космологии. ОТО и модели Эйнштейна - Фридмана. Закон Хаббла. Концепция Большого Взрыва и ее обоснования.

Масштабы и строение Вселенной. Развитие взглядов на строение и эволюцию Вселенной. Классические представления об эволюции Вселенной. Основные этапы развития современной космологии. Общая теория относительности и космологические модели Эйнштейна - Фридмана. Закон Хаббла. Концепция Большого Взрыва и ее экспериментальные обоснования

Современные представления о ранних этапах эволюции Вселенной и природе материи. Темная материя и темная энергия

Эпохи развития Вселенной. Современные представления о ранних этапах эволюции Вселенной, ее структуре и составе. Темная материя и темная энергия. "Тонкая подстройка" Вселенной. Антропный принцип в космологии. Структура современной Вселенной и ее будущее

Тема 11. Эволюция звезд

Рождение, жизнь и смерть звезд

Объекты мегамира. Разнообразие звезд, их строение, устойчивость и эволюция. Рождение звезд из газопылевых облаков. Жизнь звезд как "борьба" между гравитационным сжатием и тепловым расширением. Термоядерные процессы в звездах. Возможные сценарии "смерти" звезд: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Солнце и солнечная система

Тема 12. Наука о земле

Эволюция и внутреннее строение Земли.

Гипотезы происхождения Земли и их обоснование. Основные этапы эволюции Земли. Внутренние оболочки Земли, их структура, состав и свойства. Внутреннее строение и история геологического развития Земли. Геохронологическая шкала. Эволюция Земли как эволюция ее геосфер. Ритмичность эволюционных процессов. Роль биологического фактора в эволюции Земли

Основные характеристики геосфер, концепции их развития. Климат.

Строение Земли и основные физико-химические параметры ее внешних и внутренних оболочек. Основные характеристики геосфер. Современные концепции развития геосферных оболочек. Внешние оболочки Земли. Структура, состав и свойства атмосферы и гидросферы. Электрические, магнитные и тепловые процессы в геосферах. Климат Земли и причины его изменения. Особенности солнечно-земных связей

Тема 13. Фундаментальные свойства живой материи

Специфика живого. Иерархия уровней организации живой материи. Молекулярные основы жизни

Особенности биологического уровня организации материи. Концепции жизни в современном естествознании. Современные представления о сущности жизни. Специфика живого. Иерархия уровней организации живой материи. Молекулярные основы жизни. Белки, липиды, углеводы, их функции. Нуклеиновые кислоты - ДНК, РНК, их состав, структура и функции. Процессы редупликации, транскрипции, трансляции. Генетический код, его свойства. Молекулярная генетика как основа биотехнологии, геной инженерии

Происхождение жизни на Земле и эволюция ее форм. Генетика и эволюция

Происхождение жизни на Земле и эволюция ее форм. Различные подходы к вопросу о происхождении жизни на Земле. Биологическая эволюция. История жизни на Земле и методы исследования эволюции. Современные представления о принципах и факторах эволюции живых организмов. Микроэволюция, макроэволюция. Генетика и эволюция. Молекулярные механизмы наследственности и изменчивости. Причины и свойства мутаций, их роль в эволюционном процессе. Естественнонаучные гипотезы происхождения человека. Эволюционизм и креационизм. Концепция антропосоциогенеза. Человек как объект естествознания: физико-химические основы восприятия внешнего мира. Взаимодействие человека и среды

Экосистемы. Современные концепции биосферы

Экосистемы. Биосфера. Биологическое многообразие живых организмов и его роль в организации и сохранении устойчивости биосферы. Современные концепции биосферы, ее структура, свойства и функционирование.

Тема 14. Естествознание и нанотехнический прогресс

Естествознание и развитие новых технологий. Нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии

Основные этапы научно-технического прогресса и их связь с развитием естествознания. Научно-технический прогресс как объект синергетики. Естествознание и развитие новых технологий. Технологии начала XXI века: нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии. Роль естествознания в решении глобальных проблем развития человечества. Законы естествознания и пределы роста техногенных цивилизаций

Тема 15. Самоорганизация в живой и неживой природе

Самоорганизация в живой и неживой природе

Особенности эволюционных процессов в природе, их отличие от динамических и статистических закономерностей. Концепция глобального эволюционизма. Принципы универсального эволюционизма. Синергетика, ее генезис, предмет и метод. Основы теории самоорганизации открытых неравновесных систем. Основные свойства систем, способных к самоорганизации. Открытые диссипативные системы в физике, химии, биологии

Фракталы. Странные аттракторы. Проблемы прогнозирования в контексте синергетики

Динамические системы и проблема их устойчивости. Моделирование самоорганизующихся процессов. Динамический хаос как фундаментальное свойство природы. Бифуркации и катастрофы. Фракталы, аттракторы и странные аттракторы. Проблемы прогнозирования в контексте синергетики

Список прикрепленных к данной дисциплине (модулю) электронных курсов и сторонних ресурсов	
• https://openedu.ru/course/spbstu/CONCMOD/	2-й семестр

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 науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

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

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

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

Википедия - <http://ru.wikipedia.org/wiki/Python>

Онлайн-курс "Концепции современного естествознания" размещен на национальной платформе открытого образования - <https://onenedu.ru/course/spbstu/CONCMOD>

Портал о фундаментальной науке "Элементы большой науки" - <https://elementy.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Достижение планируемых результатов обучения дисциплине "Естественно-научная картина мира" обеспечивает работа обучаемых на онлайн курсе, размещенном на национальной платформе открытого образования. Каждую неделю студентам открывается для работы новая, очередная тема курса: видеолекции, кратко раскрывающие содержание каждой темы, презентации и конспекты, с которыми обучающиеся могут знакомиться в любое удобное время.
практические занятия	В конце каждой темы обучающимся необходимо пройти небольшие контрольные тесты, которые покажут, насколько успешно усвоен предложенный материал. Выполнение заданий предполагает изучение лекционного материала и дополнительного материала, представленного в курсе. Практические занятия предполагают формирование глоссария, который необходим для формирования понятийного материала и работы с тестами.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	. К каждой теме прилагаются дополнительные материалы для самостоятельной работы. Рекомендуем изучать материал последовательно. При выполнении заданий работать со литературными источниками. При выполнении заданий важно обращать внимание на обозначенные сроки сдачи и их доли с итоговой оценке. При изучении представленных текстов необходимо обратить внимание на вопросы для самопроверки.
зачет	При подготовке к зачету необходимо повторить материалы лекционных занятий, обратить внимание на рекомендуемую литературу и материалы представленные к выполнению в рамках самостоятельной работы. Зачет проходит в форме тестирования. Необходимо ознакомиться с процедурой прокторинга и процедурой сдачи зачета в онлайн-формате.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

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 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки "Системный анализ и информационные технологии".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.11.01 Естественно-научная картина мира

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Основная литература:

1. Рузавин, Г. И. Концепции современного естествознания : учебник / Г.И. Рузавин. -3-е изд., стереотип. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/2503. - ISBN 978-5-16-004924-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/931132> (дата обращения: 18.01.2021). - Режим доступа: по подписке.

2. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. -319 с. - ISBN 978-5-238-01225-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028500> (дата обращения: 18.01.2021). - Режим доступа: по подписке.

3. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания: учебник / Тулинов В.Ф., Тулинов К.В., - 3-е изд. - Москва :Дашков и К, 2018. - 484 с.: ISBN 978-5-394-01999-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/414982> (дата обращения: 18.01.2021). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1.Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания: учебник / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2012. - 540 с. - ISBN 978-5-394-01774-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415287> (дата обращения: 18.01.2021). - Режим доступа: по подписке.

2. Романов, В. П. Концепции современного естествознания : учебное пособие для студентов вузов / В. П. Романов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 286 с. - ISBN 978-5-9558-0189-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991839> (дата обращения: 18.01.2021). - Режим доступа: по подписке.

3. Островский, Э. В. Концепции современного естествознания : учебное пособие / Э. В. Островский. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 141 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9558-0593-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/914011> (дата обращения: 18.01.2021). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.11.01 Естественно-научная картина мира

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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.