

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М. Е. ЕВСЕВЬЕВА»

Факультет физической культуры

Кафедра философии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Естественнонаучная картина мира

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физическая культура. Безопасность жизнедеятельности

Форма обучения: Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ № 91 от 09.02.2016 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом МГПУ (от 09.06.2016 г., протокол №10)

Разработчики:

Рябова Е. В., канд. филос. наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от 27.05.2016 года

Зав. кафедрой  Мартынова Е. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 26.05.2017 года

Зав. кафедрой  Мартынова Е. А.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 04.09.2020 года

Зав. кафедрой  Мартынова Е. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование специалиста имеющего целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе; понимающего возможности современных научных методов познания; умеющего использовать научные методы познания, которые ставит постоянно меняющийся мир; представляющего общую современную естественнонаучную картину мира.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о ключевых особенностях стратегий естественнонаучного мышления;
- понимание студентами сущности трансдисциплинарных и междисциплинарных связей и идей и важнейших естественнонаучных концепций, лежащих в основе современного естествознания;
- формирование представлений о смене типов научной рациональности, о революциях в естествознании и смене научных парадигм как ключевых этапов развития естествознания;
- понимание специфики естественнонаучного и гуманитарного компонентов культуры, её связей с особенностями мышлений;
- создание предпосылок для развития заложенного в каждом человеке интеллектуального потенциала, способствующего профессиональному и личностному росту.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.13 «Естественнонаучная картина мира» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: изучение дисциплин базовой части учебного плана, а также дисциплин вариативной части учебного плана и дисциплин по выбору студентов.

Освоение данной дисциплины также необходимо для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

Изучению дисциплины Б1.Б.13 «Естественнонаучная картина мира» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.10 Возрастная анатомия, физиология и основы валеологии;

Б1.Б.11 Основы медицинских знаний;

Б1.В.ДВ.4.2 Здоровый образ жизни и его составляющие.

Освоение дисциплины Б1.Б.13 «Естественнонаучная картина мира» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ДВ.22.2 Экологические аспекты физической культуры и спорта;

Б1.В.ДВ.22.1 Медико-биологические основы выживания в экстремальных ситуациях;

Б1.В.ДВ.25.1 Медико-биологические основы спортивной подготовки детей школьного возраста;

Б1.Б.1 Философия;

Б1.Б.15 Основы математической обработки информации.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Естественнонаучная картина мира», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

<i>ОК-1. способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения</i>	
ОК-1 способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	знать: - основные этапы развития естествознания и особенности современного естествознания; - особенности естественнонаучной и гуманитарной составляющей культуры; - структуру, уровни и методы научного познания; уметь: - представлять знания как систему логически связанных общих и специальных положений наук; - применять полученные знания и оперировать ими в повседневной жизни; - обосновывать роль и место естествознания в развитии культуры; владеть: - навыками естественнонаучного мышления и способами научного познания мира и применять полученные знания в профессиональной деятельности; - навыками поиска, сбора, систематизации и анализа информации по истории развития естествознания.
<i>ОК-3. способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</i>	
ОК-3 способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знать: - космологические модели происхождения и эволюции Вселенной; - корпускулярную и континуальную традицию в описании природы; - современное представление о строении Вселенной, галактик, Солнечной системы, звезд и других космических объектов; - основные положения учения о биосфере; - особенности биологического уровня организации материи, гипотезы происхождения жизни, важнейшие принципы биологической эволюции; - иерархию элементов материи от микромира до макро- и мегамира; - взаимосвязь между физическими, химическими и биологическими процессами; - принципы систематики живых организмов, биологическое разнообразие и его роль в сохранении устойчивости биосферы; уметь: - ориентироваться в современных естественнонаучных исследованиях и критически оценивать полученную из разных источников информацию естественнонаучного содержания, ее

	соответствие нормам научной достоверности и объективности; - грамотно комментировать основное содержание конкретных научных теорий и основополагающих научных концепций; владеть: - навыками естественнонаучного мышления и способами научного познания мира и применять полученные знания в профессиональной деятельности;- навыками поиска и анализа информации о развитии естественнонаучного знания и использование его в образовательной и профессиональной деятельности.
--	---

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
Контактная работа (всего)	10	10
Лекции	4	4
Практические	6	6
Самостоятельная работа (всего)	58	58
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		4
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание модулей дисциплины

Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Введение в философию науки:

Понятие науки. Специфика научного знания. Эмпирический и теоретический уровни науки. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Научный метод. Классификация научных методов.

Возникновение науки, этапы ее развития. Специфика научного познания (научного знания и методов его получения) по сравнению с другими видами познания. Классический идеал научности и его формы. Обоснованность, доказательность, intersubjective проверяемость, системность научного знания. Дифференциация наук. Онтологическое основание: разнообразие форм движения и видов материи. Гносеологическое основание: предметный, абстрактный характер объектов науки. Социальное основание: общественное разделение труда. Методологическое основание: специфичность методов. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Философия и конкретные науки. Философия как неотъемлемый компонент конкретных наук. Проблема интеграции и единства наук.

Наука как познавательная деятельность и социальный институт. Структура научной деятельности, ее цель и средства. Идеалы и нормы научной деятельности, их исторический характер. Внутренняя структура познавательных идеалов и норм исследования: объяснения и описания, доказательности и обоснованности знания, построения и организации знания.

Функции науки. Познавательная функция науки. Универсальный характер научного познания. Научные знания в структуре человеческой деятельности.

Развитие науки и научная революция. Научная революция как изменение рациональности. Исторические типы рациональности: классическая рациональность, неклассическая рациональность, постнеклассическая рациональность.

Научные проблемы как результат социально-исторической практики и внутренней логики развития науки. Типология научных проблем: проблемы, связанные с выявлением новых эмпирических фактов и закономерностей; проблемы, связанные с созданием новых средств познания (установок, приборов, методов); проблемы, связанные с развертыванием теоретического содержания исходных принципов; проблемы, связанные с взаимодействием

различных научных теорий; фундаментальные проблемы, затрагивающие мировоззрение; комплексные проблемы.

Эволюция научного метода. Методология Аристотеля, Галилея, Эйнштейна как отражение натурфилософского, механистического, квантово-полевого описания неживой природы. Роль логики и интуиции в познании. Математика как язык науки. Относительность и абсолютность естественнонаучных знаний. Структура современного естествознания. Основные этапы развития физической картины мира: механическая картина мира; электромагнитная картина мира; революция в физике на рубеже XIX–XX вв.; основные черты современной физической картины мира; незавершённость единой научной картины мира. Научная картина мира как специфический компонент научного знания, как интегральный образ действительности; ее структура и функции.

Частнонаучные картины мира: физическая, химическая, астрономическая и биологическая и др. Роль естествознания в формировании научной картины мира.

Модуль 2. Частные вопросы современного естествознания:

Возникновение физики. Особенности физики как фундаментальной науки. Взаимосвязь физики с другими науками естествознания.

Понятие физической картины мира. Механистическая картина мира ее принципы. Вклад Г. Галилея, И. Кеплера, Х. Гюйгенса, И. Ньютона в создание механистической картины мира.

Электромагнитная картина (ЭМКМ) мира и ее принципы. Вклад М. Фарадея и Дж. Максвелла в создание ЭМКМ.

Квантово-полевая картина мира (КПКМ): изменение представлений о причинности, роли наблюдателя, материи, времени и пространстве.

Характеристика метода физического познания. Физика как первая сформировавшаяся опытная наука.

Проблема движения в научном знании. Концепции дальнего действия и ближнего действия. Явления дифракции и интерференции световых волн. Создание квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм Луи де Бройля. Принцип дополнительности, принцип неопределенностей, фундаментальные виды взаимодействия, квантовая статистика.

Формирование химии как науки. Вклад Р. Бойля, А. Лавуазье, И. Рихтера, Ж. Пруста, Дж. Дальтона, А. Авогадро в развитие химии

Учение о составе веществ, понятие химического элемента, химического соединения, полимера. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева.

Понятия о валентности, химической активности, химической связи. Характеристики химической связи. Виды химической связи (водородная, ионная, ковалентная, металлическая) их особенности.

Многообразие мира галактик. Космологические модели Вселенной. Горячая Вселенная. Элементарные частицы и происхождение Вселенной. Объяснение образования структур во Вселенной. «Большой взрыв» протоматерии. Эволюция и типы звезд. Краткие сведения о строении и эволюция нашей Галактики. Происхождение планет солнечной системы. Особенности образования нашей планеты. Земля как открытая, неравновесная, диссипативная система. Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли. Энергетика Земли. Магнитосфера Земли.

Организация и эволюция живой природы как объекта изучения биологической науки. Понятие «живого». Специфика и системность живого. Жизнь как биологический круговорот (вещества, энергии и информации) и как система уровней организованности. Жизнь как процесс развития: онтогенез и филогенез. Клетки как основа единства живых организмов.

Развитие эволюционных идей. Ч. Дарвин и его эволюционная теория. Принцип естественного отбора. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция, их особенности. Волны численности, изоляция как факторы микроэволюции. Наследственная изменчивость и естественный отбор как движущие силы эволюции видов. Современные представления об эволюции. Связь эволюции живого с эволюцией Земли.

Генетика как наука, понятие и ее структура. Этапы становления генетики и их достижения. Ген и генетический код. Законы генетики. Молекулярная биология, генная инженерия. Биотика.

Экология как наука, понятия и структура. Этапы развития науки. Методы исследования экологии. Законы экологии. Экосистемы. Экологическая система. Экологическая среда и факторы среды, влияющие на здоровье человека.

Биосфера, её структура и функции. Учение В. И. Вернадского. Использование энергии живыми организмами. Биотический круговорот. Модель отношений хищник – жертва и симбиоз. Моделирование биоценозов с учетом воздействия техносферы.

Антропогенез. Принципиальное сходство эволюции человека и других видов живой

природы. Действие основных факторов эволюции в современных человеческих популяциях и возможные пути эволюции человека в будущем: снижение значения многих факторов эволюции (естественного отбора, изоляции, численности), действие мутационного процесса. Антропогенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Законы экологии. Взаимодействие организмов с окружающей средой.

Особенности синергетики как науки. Синергетика – наука о сложных самоорганизующихся, диссипативных, открытых системах. Системный подход в синергетике. Понятие системы, сложной системы.

Понятие самоорганизации. Самоорганизация в различных системах природы (физических, химических, биологических, технических, экономических, социальных). Энтропия и самоорганизация. Виды самоорганизующихся систем. Эволюция и точки бифуркации. Диссипативность. Открытые системы и внешняя среда. Источники энергии живых систем. Самоорганизация и самоуправление в живых системах. Самоорганизация – источник эволюции.

52 Содержание дисциплины: Лекции (4 ч.)

Модуль 1. Введение в философию науки (2 ч.)

Тема 1. Наука как способ познания мира (1 ч.)

Понятие науки. Специфика научного знания. Эмпирический и теоретический уровни науки. Естественнонаучная и гуманитарная культуры.

Научный метод. Классификация научных методов. Становление и развитие науки в Мордовии.

Тема 2. Развитие науки и эволюция научной картины мира (1 ч.)

Научные проблемы как результат социально-исторической практики и внутренней логики развития науки. Типология научных проблем: проблемы, связанные с выявлением новых эмпирических фактов и закономерностей; проблемы, связанные с созданием новых средств познания (установок, приборов, методов); проблемы, связанные с развертыванием теоретического содержания исходных принципов; проблемы, связанные с взаимодействием различных научных теорий; фундаментальные проблемы, затрагивающие мировоззрение; комплексные проблемы.

Эволюция научного метода. Методология Аристотеля, Галилея, Эйнштейна как отражение натурфилософского, механистического, квантово-полевого описания неживой природы. Роль логики и интуиции в познании. Математика как язык науки. Относительность и абсолютность естественнонаучных знаний. Структура современного естествознания. Основные этапы развития физической картины мира: механическая картина мира; электромагнитная картина мира; революция в физике на рубеже XIX–XX вв.; основные черты современной физической картины мира; незавершённость единой научной картины мира. Научная картина мира как специфический компонент научного знания, как интегральный образ действительности; ее структура и функции.

Частнонаучные картины мира: физическая, химическая, астрономическая и биологическая и др. Роль естествознания в формировании научной картины мира.

Модуль 2. Частные вопросы современного естествознания (2 ч.)

Тема 1. Физическая картина мира (1 ч.)

Возникновение физики. Особенности физики как фундаментальной науки. Взаимосвязь физики с другими науками естествознания. Понятие физической картины мира. Механистическая картина мира ее принципы. Вклад Г. Галилея, И. Кеплера, Х. Гюйгенса, И. Ньютона в создание механистической картины мира. Электромагнитная картина (ЭМКМ) мира и ее принципы. Вклад М. Фарадея и Дж. Максвелла в создание ЭМКМ. Квантово-полевая картина мира (КПКМ): изменение представлений о причинности, роли наблюдателя, материи, времени и пространстве.

Тема 2. МКМ и ЭМКМ (1 ч.)

Характеристика метода физического познания. Физика как первая сформировавшаяся опытная наука. Эмпирическое физическое познание как эталон эмпирического познания. Историческая ограниченность этих представлений. Теоретическое физическое познание как обобщение эмпирического материала на основе создания математически описываемой идеализированной модели физической реальности. Теоретическое физическое познание как образец научного теоретического познания, историческая ограниченность такого понимания. Проблема движения в научном знании. Понятие движения в трудах Аристотеля. Учение о четырех причинах. Вопрос об источнике движения. Понятия момента силы и момента вращения.

Развитие механики Галилеем и его четыре аксиомы. Определение Ньютоном массы,

количества движения, силы. Формулировка Ньютоном закона всемирного тяготения.

Вопрос о пустоте в античной философии и науке. Идея эфира. Концепции дальнего действия и близкодействия. Невозможность механической интерпретации электромагнитных свойств эфира. Опыты Эрстеда и введение новых понятий Ампером: электрический ток, напряжение. Введение фундаментального понятия «поле» Фарадеем и разработка методики опытного изучения пространства вокруг заряженного тела. «Максвелловская теория электромагнитного поля» и обнаружение электромагнитных волн. Энергия и импульс поля. Типы полей. Явления отражения и преломления света. Волновая теория света Гюйгенса. Явления дифракции и интерференции световых волн.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (6 ч.)

Модуль 1. Введение в философию науки (4 ч.)

Тема 1. Наука как способ познания мира (2 ч.)

Понятие науки. Специфика научного знания. Эмпирический и теоретический уровни науки. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Научный метод. Классификация научных методов. Становление и развитие науки в Мордовии.

Тема 2. Возникновение науки (2 ч.)

Возникновение науки, этапы ее развития. Специфика научного познания (научного знания и методов его получения) по сравнению с другими видами познания. Классический идеал научности и его формы. Обоснованность, доказательность, интерсубъективная проверяемость, системность научного знания. Дифференциация наук. Онтологическое основание: разнообразие форм движения и видов материи. Гносеологическое основание: предметный, абстрактный характер объектов науки. Социальное основание: общественное разделение труда. Методологическое основание: специфичность методов. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Философия и конкретные науки. Философия как неотъемлемый компонент конкретных наук. Проблема интеграции и единства науки.

Наука как познавательная деятельность и социальный институт. Структура научной деятельности, ее цель и средства. Идеалы и нормы научной деятельности, их исторический характер. Внутренняя структура познавательных идеалов и норм исследования: объяснения и описания, доказательности и обоснованности знания, построения и организации знания.

Функции науки. Познавательная функция науки. Универсальный характер научного познания. Научные знания в структуре человеческой деятельности.

Развитие науки и научная революция. Научная революция как изменение рациональности. Исторические типы рациональности: классическая рациональность, неклассическая рациональность, постнеклассическая рациональность.

Модуль 2. Частные вопросы современного естествознания (2 ч.)

Тема 1. Физическая картина мира (1 ч.)

Возникновение физики. Особенности физики как фундаментальной науки. Взаимосвязь физики с другими науками естествознания. Понятие физической картины мира. Механистическая картина мира ее принципы. Вклад Г. Галилея, И. Кеплера, Х. Гюйгенса, И. Ньютона в создание механистической картины мира. Электромагнитная картина (ЭМКМ) мира и ее принципы. Вклад М. Фарадея и Дж. Максвелла в создание ЭМКМ. Квантово-полевая картина мира (КПКМ): изменение представлений о причинности, роли наблюдателя, материи, времени и пространстве.

Тема 2. МКМ и ЭМКМ (1 ч.)

Характеристика метода физического познания. Физика как первая сформировавшаяся опытная наука. Эмпирическое физическое познание как эталон эмпирического познания. Историческая ограниченность этих представлений. Теоретическое физическое познание как обобщение эмпирического материала на основе создания математически описываемой идеализированной модели физической реальности. Теоретическое физическое познание как образец научного теоретического познания, историческая ограниченность такого понимания. Проблема движения в научном знании. Понятие движения в трудах Аристотеля. Учение о четырех причинах. Вопрос об источнике движения. Понятия момента силы и момента вращения.

Развитие механики Галилеем и его четыре аксиомы. Определение Ньютоном массы, количества движения, силы. Формулировка Ньютоном закона всемирного тяготения.

Вопрос о пустоте в античной философии и науке. Идея эфира. Концепции дальнего действия и близкодействия. Невозможность механической интерпретации электромагнитных свойств эфира. Опыты Эрстеда и введение новых понятий Ампером: электрический ток, напряжение. Введение фундаментального понятия «поле» Фарадеем и разработка методики опытного

изучения пространства вокруг заряженного тела. «Максвелловская теория электромагнитного поля» и обнаружение электромагнитных волн. Энергия и импульс поля. Типы полей. Явления отражения и преломления света. Волновая теория света Гюйгенса. Явления дифракции и интерференции световых волн.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Второй семестр (58 ч.)

Модуль 1. Введение в философию науки (24 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

1. Чем отличаются эмпирический и теоретический уровни познания?
2. Назовите основание дифференциации наук.
3. В чем выражается интернациональный характер научного знания?
4. Сколько научных революций было в истории науки?
5. Какова роль науки в современной культуре? Укажите факторы развития науки.
6. Укажите особенности научной картины мира как формы теоретического знания. Раскройте на примерах основные функции естественнонаучной картины мира.
7. Назовите и охарактеризуйте основные этапы формирования научной картины мира. Чем отличается наука от других отраслей культуры?
8. Что общего и в чем различия в гуманитарном и естественно-научном познании мира?
9. В каком смысле можно говорить о совместимости и несовместимости науки и религии?
10. Какова возможная установка верующего ученого
11. Можно ли отделить теоретический уровень исследования от эмпирического и если нет, то почему?
12. Что такое «теоретическая нагруженность» наблюдения и эксперимента?
13. Какова роль науки в современном мире? Определите, Ваш ответ соответствует больше позиции сциентизма и антисциентизма.
14. Всегда ли истинное знание является научным?
15. Наука развивается. Назовите, на ваш взгляд, важнейшие факторы развития современной науки. Аргументируйте свой выбор.
16. Принципы верификации и фальсификации некоторые философы рассматривают в качестве критериев научности знания. Разделяете ли Вы их точку зрения?
17. Н. Бор сформулировал принцип соответствия. Как проявляется этот принцип в процессе развития теорий в той или иной области знаний?
18. Что такое естественнонаучная картина мира?

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий Тематика

1. Основные методологические концепции развития современного естествознания.
2. Структура естественнонаучного познания.
3. Античные научные программы: математическая, атомизм, программа Аристотеля.
4. Знания о природе и человеке в античном мире (физические, химические и биологические знания).
5. Появление научной рациональности в эпоху античности. Важнейшие открытия Средневековья в области науки и техники.
6. Европейская наука эпохи Возрождения (Н. Коперник, И. Кеплер, Г. Галилей, Р. Декарт). Исаак Ньютон – ученый, философ, человек. Стационарная Вселенная Ньютона.
7. Михаил Ломоносов и российская наука в XVIII века. Классическая наука, ее характерные черты и особенности. Принцип верификации научных теорий и проблема истинности.
8. Фальсифицируемость как критерий научности.
9. Работа Т. Куна «Структура научных революций» и ее роль в методологии научного познания.
10. Научная теория как форма научного познания.

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

1. Место и роль науки в общественной жизни современного человека. Научная революция начала XX столетия.
2. Современная наука о будущем человечества.

3. Научно-техническая революция и альтернативы будущего. Границы науки.

4. Естественнонаучная и гуманитарная культуры: проблема диалога.

Модуль 2. Частные вопросы современного естествознания (34 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

1. Назовите основные понятия механики Ньютона.

2. Рассмотрите абсолютность пространства и времени в концепции Ньютона. Назовите основные виды физической материи и охарактеризуйте их.

3. Строгий детерминизм выражается в признании возможности точного и однозначного определения состояния механической системы ее предыдущим состоянием. Допускаете ли Вы возможность применять этот принцип для изучения любых физических явлений? Аргументируйте свой ответ.

4. Закон – необходимая, повторяющаяся, устойчивая связь между явлениями, предметами или их свойствами. Как Вы считаете, вскрываемые физикой законы природы имеют объективный или субъективный характер?

5. В физике выделяют динамические и статистические закономерности. В чем их сходство и различие?

6. Подтверждает ли современная наука гипотезу тепловой смерти Вселенной?

7. Выразите сущность детерминизма. Реализуется ли методология детерминизма в современной физике?

8. В чем значение известных законов сохранения (энергии, заряда и др.)? Что было бы, если бы законы сохранения перестали бы выполняться?

9. Как проявляются принципы симметрии в окружающем нас мире?

10. Можно ли использовать известные принципы (относительности, не-определенности, дополненности, соответствия) за пределами естествознания?

11. Каково главное содержание понятия «волновая функция»? Что такое корпускулярно-волновой дуализм?

12. В физике существует несколько моделей строения атома. Опишите строение атома в соответствии с квантовой моделью.

13. В чем заключаются основные гипотезы возникновения и эволюции Земли? Что такое геохронология? Какие геологические эры вы знаете?

14. В чем выражается геологическая роль живого вещества? Приведите примеры биогенного вещества.

15. Какие системы называются открытыми? Приведите примеры открытых систем.

16. Выразите сущность системного подхода как направления методологии научного познания. Приведите примеры самоорганизации в физических, химических, биологических системах. Сформулируйте основные положения современной естественнонаучной картины мира.

17. Какую роль играет энтропия в природе? Какие объекты изучает термодинамика?

18. Как рассматривались понятия времени и пространства в классической механике?

19. Как изменяется характер времени в движущейся и покоящейся инерциальных системах отсчета?

20. Что представляет собой кривизна пространства?

21. К каким новым философским выводам приводит теория относительности? Как стандартная модель подтверждает реликтовое излучение?

22. Что изучает химия и какие методы она использует?

23. Назовите семь этапов генетики. Выделите основные законы генетики.

24. Назовите проблематику генной инженерии.

25. Покажите взаимосвязь молекулярной биологии, генной инженерии и генетики. Что служит наименьшей единицей экологии?

26. Какую энергию считают концентрированной? Назовите основные способы питания.

27. Что такое самоорганизация и самоуправление?

28. Как взаимосвязаны понятия «самоорганизация» и «система»?

29. Какие системы являются равновесными?

30. Дать различия процессов, происходящих как в живых, так и неживых системах. Какие структуры называют диссипативными и почему?

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

1. История открытия основных элементарных частиц. Взаимодействие и связь в природе.

2. Симметрия. Виды симметрии в физике.

3. Современные исследования в области симметрии и суперсимметрии. Характеристика основных физических взаимодействий.

4. Понятие физической картины мира.

5. Взаимосвязь и взаимопревращения вещества и поля.

6. Современные представления о пространстве и времени.

7. Классический принцип относительности и его развитие в специальной и общей теории относительности.

8. Основные положения специальной теории относительности.

9. В. Гейзенберг о связи физики и философии.

10. История научной космологии.

11. Рождение Вселенной. Роль вакуума в этом процессе.

12. Этапы образования и развития Вселенной.

13. Структура Вселенной.

14. Расширение Вселенной.

15. Современные проблемы космологии.

16. Эволюционный путь звезды.

17. Строение Галактики. Особенности ее вращения и спиральная структура.

18. Строение Земли. Современные проблемы геофизики.

19. Гидросфера и атмосфера Земли.

20. Строение Солнца как типичной звезды. Солнечная активность.

21. Проблема жизни в космосе и ее отражение в научно-фантастической литературе.

Объекты новой астрофизики: квазары, пульсары, черные дыры.

22. Время и черные дыры.

23. Типы звезд.

24. А. Л. Чижевский о влиянии Солнца на природные и общественные явления. Строение и происхождение Солнечной системы.

25. Планеты земной группы и планеты-гиганты.

26. Второе начало термодинамики и теория тепловой смерти Вселенной.

Математическое моделирование и его роль в естественных науках.

27. Химия как наука. Структура химии.

28. Основные этапы развития химии и их характеристика. Ятрохимия как ступень в развитии химии.

29. Новые материалы в химии и возможность их применения.

30. Химия XIX века: периодический закон Д.И. Менделеева и его естественнонаучное значение. Роль химии в сохранении окружающей среды.

31. Три начала термодинамики.

32. Вечный двигатель: история создания и проблемы. Основы теории катастроф.

33. Основы синергетики и неравновесной термодинамики. Биофизика и биология: современные успехи и достижения. Структурные уровни неживой и живой природы.

34. Основные законы микромира. Принципы дополненности и не-определенности.

Современные концепции происхождения и сущности жизни.

35. Проблема сущности живого и его отличия от неживой материи.

36. Концепция А.И. Опарина и ее роль в решении проблемы происхождения жизни.

37. Организация и самоорганизация в живой природе. Информативность – важное свойство самоорганизации.

38. Современное представление о наследственности и изменчивости.

39. Органические и неорганические соединения в живых организмах. Ч. Дарвин о происхождении человека.

40. Современные проблемы цитологии и роль клетки в развитии живого. Основные проблемы кибернетики.

41. Концепция ноосферы П. Тейяра де Шардена.

42. Биосфера Земли и ее эволюция.

43. Значение книги И. Пригожина и И. Стенгера «Порядок из хаоса» для современной науки. Основы теории катастроф.

44. История открытия редких химических элементов. Антропный принцип в современной науке и философии. Идеи В.И. Вернадского, его учение о ноосфере.

45. Экологическое значение естествознания.

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

1. Жизнь и разум во Вселенной: проблема внеземных цивилизаций.
2. Роль алхимии в становлении химии.
3. Химия и ее роль в обществе.
4. Новые материалы в химии и возможность их применения.
5. Молекулярная биология и проблема клонирования.
6. Развитие информационных технологий.
7. Генная инженерия, ее возможности и перспективы.
8. Современное представление о наследственности и изменчивости.
9. Проблема нормы и патологии в медицине.
10. Проблемы искусственного интеллекта и человеческий мозг.
11. Основные проблемы экологии и роль среды для жизни.
12. Современный экологический кризис и пути его преодоления.
13. Влияние космоса на биосферные процессы и человеческую жизнь.
14. Проблемы сохранения озонового слоя.
15. Традиционные источники энергии.

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОК-1	2 курс	Зачет	Модуль 1: Введение в философию науки.
ОК-3	2 курс	Зачет	Модуль 2: Частные вопросы современного естествознания.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОК-1 формируется в процессе изучения дисциплин: Естественнаучная картина мира, Философия. Компетенция ОК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Естественнаучная картина мира, Информационная безопасность, Информационные технологии в образовании, Основы математической обработки информации.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен

продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент свободно владеет терминологией из различных разделов курса, демонстрирует прекрасное знание предмета, добавляя комментарии, пояснения, обоснования, отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами, демонстрирует различные формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Владеет аргументацией, грамотной, лаконичной, доступной и понятной речью.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Введение в философию науки

ОК-1 способность использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения

1. Объясните как соотносятся между собой естественнонаучная и гуманитарная культуры?
2. Объясните в чем заключается отличие естественнонаучных знаний от гуманитарных?
3. Дайте определение понятию «наука»? Назовите отличительные черты науки.
4. Аргументировано поясните, есть ли разница между философским и естественнонаучным понятием «материя».
5. Приведите доказательства единства материального мира.
6. Назовите общенаучные методы, которые используются в естествознании? Дайте определение понятиям «мысленный эксперимент» и «модельный эксперимент» и приведите примеры.

Модуль 2: Частные вопросы современного естествознания

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

1. Назовите основные структурные образования в микро-, макро- и мега-мирах.
2. Опишите что собой представляет Солнечная система? Какова ее структура?
3. Объясните что понимают в естествознании под термином «жизнь»? Укажите основные признаки живого. Дайте краткую характеристику структурных уровней живой материи.
4. Объясните, каково соотношение биологического и социального в историческом развитии человека? Продолжается ли биологическая эволюция человека в настоящее время?
5. Можно ли говорить о количестве здоровья, и чем оно измеряется? Что включает в себя понятие «здоровый образ жизни»?
6. Назовите глобальные экологические проблемы современности. Приведите примеры влияния экологических факторов на здоровье человека.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Пятый триместр (Зачет, ОК-1, ОК-3)

1. Дайте определение понятию «наука»? Назовите отличительные черты науки.
2. Дайте понятие научной картины мира и приведите примеры картин мира из истории науки.
3. Перечислите картины мира существовавшие в истории науки? Какая из них является первой научной картиной мира?
4. Объясните на какую физическую теорию опирается современная космология? Ответ пояснить.
5. Поясните в чем заключается системный взгляд на мир?
6. Дайте определение понятию «научная революция»? Какие научные революции из истории науки вам известны.
7. Назовите основные структурные образования в микро-, макро- и мега-мирах.
8. Поясните какая теория является современной теорией пространства и времени?
9. Назовите и дайте характеристику фундаментальным взаимодействиям в природе.
10. Поясните, в чем заключается различие между динамическими и статистическими закономерностями в природе?
11. Объясните, какова основная идея модели расширяющейся Вселенной?
12. Объясните, в чем заключается сущность концепции Большого взрыва?
13. Опишите структуру Вселенной?
14. Каково Ваше представление о галактике? Как они распределены во Вселенной?
15. Опишите, что собой представляет Солнечная система? Какова ее структура?
16. Укажите месторасположение Земли в структуре Солнечной системы.
17. Как Вы считаете, почему среди планет земной группы только Земля является жизнеспособной планетой?
18. Что Вы можете сказать о креационизме и его идеи о начале жизни?
19. Объясните, в чем заключается суть теории начала жизни на Земле по А. И. Опарину?
20. Дайте определение термину «жизнь» с точки зрения естествознания. Укажите основные признаки живого.
21. Дайте краткую характеристику структурных уровней живой материи.
22. Докажите, что клетка – это своего рода атом в биологии. В чем заключается роль клетки?
23. Охарактеризуйте основные способы питания в живой природе?
24. Можно ли говорить о количестве здоровья, и чем оно измеряется? Что включает в себя понятие «здоровье» и «здоровый образ жизни»?
25. Назовите глобальные экологические проблемы современности.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гусев, Д.А. Естественная картина мира [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Гусев, Е.Г. Волкова, А.С. Маслаков ; Мин. обр. и науки РФ, МПГУ. - Москва : МПГУ, 2016. - 224 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472844>
2. Титов, Ф.В. Естественная картина мира [Электронный ресурс] / Ф.В. Титов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 220 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232815>

Дополнительная литература

1. Карпенков, С.Х. Концепции современного естествознания : учебник / С.Х. Карпенков. – 12-изд., перераб. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 624 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229405>
2. Тулинов, В.Ф. Концепции современного естествознания : учебник / В.Ф. Тулинов, К.В. Тулинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 483 с. : [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453499>
3. Эйтингон, А.И. Концепции современного естествознания : учебник / А.И. Эйтингон ; Российская международная академия туризма. - Москва : Российская международная академия туризма, 2010. - 388 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=25816>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. [http:// www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) –Каталог Российской национальной библиотеки
2. <http://humbio.ru/Humbio/genetics.htm> – Основы генетики
3. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/BIOSFERA.html – Основы учения о биосфере
4. <http://www.biology.ru/course/design/index.htm> – История биологии, клеточная теория цитология

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя

лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;

- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), аудитория № 202.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (компьютер, документ-камера, гарнитура, проектор, интерактивный экран, лазерная указка); автоматизированное рабочее место (12 шт.) в составе (компьютер, гарнитура), маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 60712595 от 26.07.2012 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 60712595 от 26.07.2012 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

2. Помещение для самостоятельной работы (помещение № 101)

Читальный зал.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер – 10 шт., проектор с экраном, многофункциональное устройство, принтер).

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература; стенды с тематическими выставками.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 60948555 от 30.08.2012 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Акт на передачу прав № 51 от 12.07.2012 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

3. Помещение для самостоятельной работы (помещение № 101 б)

Читальный зал электронных ресурсов.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер – 12 шт., мультимедийный проектор, многофункциональное устройство, принтер).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.