федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

Факультет педагогического и художественного образования

Кафедра философии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Естественнонаучная картина мира

Уровень ОПОП: Бакалавриат
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль подготовки: Дошкольное образование. Начальное образование
Форма обучения: Очно-заочная

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

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол №9 от 25.05.2018 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 для изучения проблем, 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 потенциала, заложенного в каждом человеке интеллектуального, способствующего профессиональному и личностному росту.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.15 «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.15 «Естественнонаучная картина мира» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.09 Возрастная анатомия, физиология и основы валеологии; Б1.Б.10 Основы медицинских знаний;

Б1.В.10 Естествознание.

Освоение дисциплины Б1.Б.15 «Естественнонаучная картина мира» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.Б.01 Философия;

Б1.Б.12 Информационные технологии в образовании.

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;
- воспитание;
- 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):

ОК-3. способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	
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)	***36***	***36***
Лекции	18	18
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	***36***	***36***
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	***72***	***72***

Общая трудоемкость зачетные единицы	***2***	***2***

5. Содержание дисциплины

5.1. 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, интерсубъективная проверяемость, системность научного знания. Дифференциация наук.

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:

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 дальнодействия и близкодействия. 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 звёзд. 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. Биоэтика.

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.

5.2. Содержание дисциплины: Практические (36 ч.) Модуль 1. Введение в философию науки (6 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.

Тема 3. Развитие науки и эволюция научной картины мира (2 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 научногознания, 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 (30 ч.)

Тема 4. Физическая картина мира (2 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 5. МКМ и ЭМКМ (2 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 дальнодействия 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.

Тема 6. Физика. Квантово-полевая картина мира (2 ч.)

Создание квантовой механики: Шредингер, Гейзенберг и Борн. Принцип Паули и электроны в атомах. Интерпретации квантовой механики. Спор Бора с Эйнштейном. Современные возможности разрешения парадокса Эйнштейна–Розена–Подольского. Квантовая теория вакуума. Понятие светового кванта. Корпускулярно-волновой дуализм Луи де Бройля. Принцип дополнительности, принцип неопределенностей, фундаментальные виды взаимодействия, квантовая статистика; современные представления о мире: теория элементарных частиц, теория «Великого объединения», теория «Сверхвеликого объединения».

Тема 7. Химическая картина мира (2 ч.)

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.

Общие представления об энергетике, кинетике, направленности химического процесса. Катализ, его сущность.

Тема 8. Эволюционная картина мира и современная модель Вселенной (2 ч.) Многообразие мира галактик. Космологические модели Вселенной. Горячая Вселенная. Элементарные частицы и происхождение Вселенной. Объяснение образования структур во Вселенной. «Большой взрыв» протоматерии. Источники энергии Солнца и звёзд. Эволюция

и типы звёзд. Краткие сведения о строении и эволюция нашей Галактики. Происхождение планет солнечной системы. Экспериментальные исследования происхождения планет. Особенности образования нашей планеты. Химическая эволюция Земли. Элементы геохронологии. Модели появления геологических структур на поверхности Земли.

Тема 9. Эволюция планеты Земля (2 ч.)

Земля как открытая, неравновесная, диссипативная система. Модели формирования планеты Земля. Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли. Энергетика Земли. Магнитосфера Земли. Космическая обусловленность земных явлений. Парниковый эффект

Тема 10. Системный анализ живого (2 ч.)

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. Важные для жизни химические элементы и соединения. Роль воды в живой материи. Процесс фотосинтеза. Углеводы или сахариды. Аминокислоты и белки. Элементарная химия жизни.

Гипотезы о предбиологической стадии живого. Процессы на ранней Земле и возникновение живого.

Клетки как основа единства живых организмов. Основные функции клеточных мембран, клеточного ядра, компонентов клетки. Молекулярные основы внутриклеточных и межклеточных связей. Элементы биологической классификации.

Тема 11. Теории эволюции (2 ч.)

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. Эволюция и её молекулярные основы.

Тема 12. Генетика наука о наследственности (2 ч.)

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

Тема 13. Экология как наука (2 ч.)

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.

Тема 14. Биосфера и экология (2 ч.)

Биосфера, её структура и функции. Учение В. И. Вернадского. Использование энергии живыми организмами. Биотический круговорот. Динамика процессов в биосистемах (конкуренция – сосуществование). 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.

Тема 15. Человек как предмет естествознания (2 ч.)

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.

Тема 16. Синергатика (2 ч.)

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

Тема 17. Саморганизация (2 ч.)

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. Теорема И. Пригожина.

Тема 18. Эволюционно-синергетическая парадигма (2 ч.)

Принцип глобального эволюционизма, его сущность. Понятие управления. Источники энергии живых систем. Самоорганизация и самоуправление в живых системах. Самоорганизация – источник эволюции. Обратные связи и их роль в самоуправлении живых систем. Современная эволюционная картина мира и ее особенности. Вклад биологии и космологии в формирование ЭКМ.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Третий семестр (108 ч.)

Модуль 1. Введение в философию науки (54 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

Чем отличаются эмпирический и теоретический уровни познания? Назовите основание дифференциации наук.

В чем выражается интернациональный характер научного знания? Сколько научных революций было в истории науки?

Какова роль науки в современной культуре?

Укажите факторы развития науки.

Укажите особенности научной картины мира как формы теоретического знания. Раскройте на примерах основные функции естественнонаучной картины мира.

Назовите и охарактеризуйте основные этапы формирования научной картины мира. Чем отличается наука от других отраслей культуры?

Что общего и в чем различия в гуманитарном и естественно-научном познании мира?

В каком смысле можно говорить о совместимости и несовместимости науки и религии? Какова возможная установка верующего ученого?

Можно ли отделить теоретический уровень исследования от эмпирического и если нет, то почему?

Что такое «теоретическая нагруженность» наблюдения и эксперимента?

Какова роль науки в современном мире? Определите, Ваш ответ соответствует больше позиции сциентизма и антисциентизма.

Всегда ли истинное знание является научным?

Наука развивается. Назовите, на ваш взгляд, важнейшие факторы развития современной науки. Аргументируйте свой выбор.

Принципы верификации и фальсификации некоторые философы рассматривают в качестве критериев научности знания. Разделяете ли Вы их точку зрения?

Н. Бор сформулировал принцип соответствия. Как проявляется этот принцип в процессе развития теорий в той или иной области знаний?

Что такое естественнонаучная картина мира?

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий Тематика

Основные методологические концепции развития современного естествознания. Структура естественнонаучного познания.

Античные научные программы: математическая, атомизм, программа Аристотеля.

Знания о природе и человеке в античном мире (физические, химические и биологические знания).

Появление научной рациональности в эпоху античности. Важнейшие открытия Средневековья в области науки и техники.

Европейская наука эпохи Возрождения (Н. Коперник, И. Кеплер, Г. Галилей, Р. Декарт). Исаак Ньютон – ученый, философ, человек. Стационарная Вселенная Ньютона.

Михаил Ломоносов и российская наука в XVIII века. Классическая наука, ее характерные черты и особенности. Принцип верификации научных теорий и проблема истинности. Фальсифицируемость как критерий научности.

Работа Т. Куна «Структура научных революций» и ее роль в методологии научного познания.

Научная теория как форма научного познания.

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий Тематика

Место и роль науки в общественной жизни современного человека. Научная революция начала XX столетия.

Современная наука о будущем человечества.

Научно-техническая революция и альтернативы будущего. Границы науки.

Естественнонаучная и гуманитарная культуры: проблема диалога. ***Модуль 2. Частные вопросы современного естествознания (54 ч.)*** Вид СРС: *Подготовка к лекционным занятиям

Назовите основные понятия механики Ньютона.

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

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.

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

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

Подтверждает ли современная наука гипотезу тепловой смерти Вселенной?

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

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

Как проявляются принципы симметрии в окружающем нас мире?

Можно ли использовать известные принципы (относительности, неопределенности, дополнительности, соответствия) за пределами естествознания?

Каково главное содержание понятия «волновая функция»?

Что такое корпускулярно-волновой дуализм?

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

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

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

Какие системы называются открытыми? Приведите примеры открытых систем.

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

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

Как рассматривались понятия времени и пространства в классической механике?

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

Что представляет собой кривизна пространства?

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

Что изучает химия и какие методы она использует?

Назовите семь этапов генетики. Выделите основные законы генетики.

Назовите проблематику генной инженерии.

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

Какую энергию считают концентрированной? Назовите основные способы питания.

Что такое самоорганизация и самоуправление?

Как взаимосвязаны понятия «самоорганизация» и «система»?

Какие системы являются равновесными?

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

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий Тематика

Движение в физике.

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

Симметрия. Виды симметрии в физике.

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

Понятие физической картины мира.

Взаимосвязь и взаимопревращения вещества и поля. Современные представления о пространстве и времени.

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

Основные положения специальной теории относительности. В. Гейзенберг о связи физики и философии.

История научной космологии.

Рождение Вселенной. Роль вакуума в этом процессе. Этапы образования и развития Вселенной.

Структура Вселенной.

Расширение Вселенной. Современные проблемы космологии. Эволюционный путь звезды.

Строение Галактики. Особенности ее вращения и спиральная структура. Строение Земли. Современные проблемы геофизики.

Гидросфера и атмосфера Земли.

Строение Солнца как типичной звезды. Солнечная активность.

Проблема жизни в космосе и ее отражение в научно-фантастической литературе. Объекты новой астрофизики: квазары, пульсары, черные дыры.

Время и черные дыры.

Типы звезд.

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

Планеты земной группы и планеты-гиганты.

Второе начало термодинамики и теория тепловой смерти Вселен-ной. Математическое моделирование и его роль в естественных науках.

Химия как наука. Структура химии.

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

Новые материалы в химии и возможность их применения.

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

Три начала термодинамики.

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

Основы синергетики и неравновесной термодинамики.

Биофизика и биология: современные успехи и достижения. Структурные уровни неживой и живой природы.

Основные законы микромира. Принципы дополнительности и не-определенности.

Современные концепции происхождения и сущности жизни.

Проблема сущности живого и его отличия от неживой материи.

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

Организация и самоорганизация в живой природе.

Информативность – важное свойство самоорганизации.

Современное представление о наследственности и изменчивости. Органические и неорганические соединения в живых организмах. Ч. Дарвин о происхождении человека.

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

Концепция ноосферы П. Тейяра де Шардена. Биосфера Земли и ее эволюция.

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

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

Экологическое значение естествознания.

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий Роль математики в современном естествознании.

Жизнь и разум во Вселенной: проблема внеземных цивилизаций. Роль алхимии в становлении химии.

Химия и ее роль в обществе.

Новые материалы в химии и возможность их применения. Молекулярная биология и проблема клонирования.

Развитие информационных технологий.

Генная инженерия, ее возможности и перспективы.

Современное представление о наследственности и изменчивости.

Проблема нормы и патологии в медицине.

Проблемы искусственного интеллекта и человеческий мозг.

Основные проблемы экологии и роль среды для жизни. Современный экологический кризис и пути его преодоления. Влияние космоса на биосферные процессы и человеческую жизнь. Проблемы сохранения озонового слоя.

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-3	2 курс, Третий семестр	Зачет	Модуль 1: Введение в философию науки.
ОК-3	2 курс, Третий семестр	Зачет	Модуль 2: Частные вопросы современного естествознания.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций: Компетенция ОК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Естественнонаучная картина мира, Философия.

Компетенция ОК-3 формируется в процессе изучения дисциплин:

Ботаника и зоология, Естественнонаучная картина мира, Естествознание, Землеведение и краеведение, Информационные технологии в образовании, Математика, Основы математической обработки информации, Технические средства обучения.

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.

компетенции	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Уровень сформированности	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		
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 демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины. Экзаменуемый умеет раскрывать взаимосвязь событий, владеет терминологией, однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу.
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-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

1. Исходя из социальных функций науки, привести аргументированный ответ на вопрос: «Наука – это благо или зло?»
2. Объяснить в чем суть принципов фальсификации и верификации в научном познании? Привести примеры реализации этих принципов в научном познании.
3. Сравнить модели науки по Т. Куну и И. Лакатосу.

4. Естественнонаучная и гуманитарная культуры созданы человеком. В основе их создания лежит единое начало – творчество. На конкретных примерах показать, что человек един в своем творении, поскольку его деятельность отражает единый мир, в котором он живет.

5. Объяснить, почему со временем происходит смена научных парадигм? Модуль 2: Частные вопросы современного естествознания

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

1. Объяснить, какова взаимосвязь между философией, научной картиной и фундаментальной теорией?

2. Объяснить, какие теории лежат в основе механистической картины мира?

3. Как известно, информация об изучаемых явлениях, независимо от их природы дается в:

– чувствах (перцептивный уровень)
– мыслях (когнитивный уровень)
– высказываниях (лингвистический уровень).

Выявить специфику естественных и гуманитарных наук применительно к каждому из этих уровней.

4. Составить структурно-логическую схему, отражающую иерархическую соподчиненность базовых наук естествознания.

5. Проанализировать статью А. Эйнштейна «Физика, философия и научный прогресс». Как исторически в науке изменялось представление о законе, физической реальности. Какие фундаментальные физические идеи были развиты в течении XIX века. Как физика влияла на философскую позицию биологов и цели их исследования? Какие особенности научного мышления сохранились со времени Галилея?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации Третий семестр (Зачет, 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 аргументировать.
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. Какие основные способы питания существуют 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 позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

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.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

–оценивается полностью правильный ответ;

– преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;

–преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;

–по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

–способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;

–систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;

– точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;

–владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;

–грамотное использование основной и дополнительной литературы;

–умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;

–творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гусев, Д.А. Естественнонаучная 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. –: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472844

2. Концепции современного естествознания / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова.– Москва : Юнити-Дана, 2015. – 319 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115169

Дополнительная литература

1. Френкель, Е.Н. Концепции современного естествознания: физические, химические и биологические концепции : учебное пособие / Е.Н. Френкель. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2014. - 248 с.: [Электронный ресурс]. -URL http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271592

2. Психология и педагогика : учебник для бакалавров / В. А. Сластенин [и др.] ; ответственный редактор В. А. Сластенин, В. П. Каширин. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 609 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2283-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/383024

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. 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 информационной системе 1С:Университет.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

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. Электронная библиотечная система Znanium.com(http://znanium.com/)
3. 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.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения

Основное оборудование:

Интерактивная доска Promethean AktivBoard, проектор универсальный (кабель, крепление), АРМ (в составе: персональный компьютер), проектор BenQ, интерактивная доска Elite

Учебно-наглядные пособия:

Презентации

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 3 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

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 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.

Помещение для самостоятельной работы.

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., мультимедийны проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:
Презентации
Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями