

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 Концепции современного естествознания

Индекс дисциплины (модуля) по УП

Наименование дисциплины (модуля) по УП

Автор: доктор филос. наук, профессор кафедры философии и социологии Яворский Д.Р.

Код и наименование направления подготовки: 38.03.01 Социология

Профиль: Социальная структура, социальные институты и процессы

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Цель освоения дисциплины:

Способность использовать базовые теоретические знания, практические навыки и умения для участия в научных и научно-прикладных исследованиях, аналитической и консалтинговой деятельности

План курса:

Тема 1. Естествознание как наука и учебная дисциплина

Понятие науки и характерные черты научного знания. Многофункциональность науки. Свойства научного знания: объективность, достоверность, точность, системность, оперирование идеальными объектами, контроль над процедурой получения знания, однозначность языка, выявление закономерностей. Основные требования, предъявляемые к научному знанию: соответствие эмпирическим фактам, проверяемость (принципы верификации и фальсификации), непротиворечивость и доказуемость; псевдонаука и ее отличительные признаки: фрагментарность (несистемность), некритический подход к исходным данным, невосприимчивость к критике, отсутствие общих законов.

Современная наука и ее особенности. Наука как форма общественного сознания. Наука и философия. Наука и этика. Соотношение науки и религии. Научная картина мира как диалектический процесс.

Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Естествознание как комплекс наук о природе; дифференциация и интеграция наук; гуманитарные науки; гуманитарно-художественная культура, её основные отличия от научно-технической: субъективность знания, нестрогий образный язык, выделение индивидуальных свойств изучаемых предметов, сложность (или невозможность) верификации и фальсификации; математика как язык естествознания).

Тема 2. Познание: уровни, структура и методы. Особенности естественнонаучного познания.

Уровни естественнонаучного познания. Соотношение эмпирического и теоретического уровней исследования. Научный факт. Способы и методы исследования. Научные методы познания (эмпирические методы — описание, наблюдение, измерение, эксперимент; теоретические методы — индукция, дедукция, анализ, синтез, абстрагирование, моделирование, предположение; границы научного метода: опыт и человеческая природа).

Научная картина мира как образно-философское обобщение достижений естественных наук. Фундаментальные вопросы, на которые отвечает научная картина мира: 1) о материи, 2) о движении, 3) о взаимодействии, 4) о пространстве и времени, 5) о причинности, закономерности и случайности, 6) о космологии (общем устройстве и

происхождении мира). Научные картины мира: механическая, электромагнитная, современная эволюционная.

Механическая картина мира: единственная форма материи – вещество, состоящее из дискретных корпускул. Материальная точка — основная абстракция классической механики. Единственная форма движения — механическое перемещение. Описание механического движения материальной точки: координаты, скорость, траектория. Система отсчёта, её основные элементы: тело отсчёта, система координат («линейка»), часы. Первый закон Ньютона (закон инерции): сохранение скорости тела в отсутствие воздействий на него. Второй закон Ньютона: воздействие на тело вызывает изменение его скорости (ускорение). Возникновение концепции взаимодействия (третий закон Ньютона). Открытие фундаментального взаимодействия (закон всемирного тяготения). Принятие концепции дальнего действия (мгновенной передачи взаимодействия через пустоту на любые расстояния).

Современная научная картина мира. Фундаментальные взаимодействия, преобладающие между объектами: микромира (сильное, слабое и электромагнитное), макромира (электромагнитное), мегамира (гравитационное).

Тема 3. Расширяющаяся Вселенная. Звезды и планеты. Происхождение Солнечной Системы. Земля

Понятие «Вселенная». Мифологические и религиозные представления о происхождении Вселенной. Формирование философской картины мира. Учение о Космосе в Древней Греции. Геоцентрическая система Птолемея. Гелиоцентрическая система Н.Коперника. Современные теории Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной. Эволюция и строение галактик. Солнечная система и ее происхождение. Строение и эволюция Земли. Современные дискуссии о происхождении мира, планет и звезд, Солнца и Земли.

Звездная форма бытия космической материи. Звезды как плазменные образования. Кратные системы. Рассеянные и шаровые скопления. Галактики: эллиптические, спиральные и неправильные. “Скопления галактик”. Характеристика гравитационного взаимодействия. Этапы эволюции звезд. Планеты. Космологическая гипотеза Канта-Лапласа. Гипотеза Д.Джинса. Современные концепции происхождения планет Солнечной системы (Х.Альфвен, Ф.Хойл). Современные космологические модели Вселенной. Соотношение понятий бытие-универсум-Вселенная. Стационарная модель Вселенной А.Эйнштейна. Нестационарная модель. Три возможности уравнений А.А.Фридмана. Установление факта расширения Вселенной. Этапы космической эволюции. Рождение Вселенной из вакуума. Сингулярное состояние Вселенной. Антропный принцип в космологии. Последствия Большого взрыва. “Реликтовое” радиоизлучение. Гравитационная неустойчивость.

Тема 4. Микромир: концепции современной физики

Рождение и развитие представлений о квантах. Идея квантового поглощения и отдачи энергии при тепловом излучении М.Планка. Квантовая теория света А.Эйнштейна. Явление фотоэлектрического эффекта. Теория атома Н.Бора. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Противоречия первой модели. Два постулата гипотезы строения атома Н.Бора. Трудности распространения теории Н.Бора на многоэлектронные атомы. Корпускулярно-волновой дуализм в современной физике. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах материи. Обнаружение явления дифракции электронов. Соотношение неопределенностей В.Гейзенберга. Принцип дополнительности Н.Бора. Элементарные частицы как глубинный уровень организации материи. Основные характеристики элементарных частиц: масса, заряд, среднее время жизни, квантовые числа. Четыре вида фундаментальных взаимодействий в природе. Проблема структурной иерархии элементарных частиц.

Тема 5. Наука о сложных системах. Модели мира. Кибернетика и синергетика

Учение о простых и сложных системах. Понятие «сложная система». Сложные системы в природе. Формирование представлений о сложных системах в естествознании. Понятие обратной связи. Система и порядок. Понятие целесообразности. Кибернетика как наука и искусство управления. Философское, общенаучное, социальное и методологическое значение кибернетики. Персональные компьютеры. Информация и формирование информационного общества. Компьютерные революции. Модели мира. Равновесные области и неравновесные системы. Диссипативные структуры. Точки бифуркации. Флуктуации. От термодинамики закрытых систем к синергетике. Синергетика и эволюция природы. Синергетические концепции естествознания и обществоведения.

Сложные системы в химии. Формирование химической физики – науки о цепных реакциях. Предмет познания химической науки и её проблемы. Определение химической науки. Основные химические представления современности. Учение о химических процессах. Гипотеза о рождении материи. Значение химической термодинамики. Энтропия и элементарные частицы. Проблемы осуществления химических реакций. Методы управления химическими процессами. Эволюционная химия: основные проблемы и поиски. Два подхода к решению проблем самоорганизации неживых и живых систем

Тема 6. Жизнь как специфический способ бытия материи.

Генезис и эволюция жизни. Отличие живого от неживого. Концепции возникновения жизни: креационизм; многократного самопроизвольного зарождения жизни; стационарного, постоянства жизни; панспермии, внеземного происхождения; концепция происхождения жизни на Земле в результате процессов, подчиняющимся физико-химическим законам. Вещественная основа жизни. Земля в период возникновения жизни. В.И. Вернадский о появлении жизни на Земле. Учение А.И. Опарина о происхождении жизни. Эволюция форм жизни на Земле.

Возникновение и становление генетики как науки. Основные этапы развития генетики. Учение о клетке. Формирование молекулярной биологии. Производство и воспроизводство жизни.

Определение биологии. Роль биологии в естественнонаучной и мировоззренческой подготовке ученого. Основные этапы формирования современных биологических знаний. Основные свойства живых систем: единство химического состава, клеточное строение, обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость. Определение жизни. Основные концепции происхождения жизни на Земле. Стратегия жизни и основные этапы эволюции. Общие черты эволюции жизни на Земле. Живая природа как система с иерархической организацией. Уровни организации жизни и их классификация: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический.

Жизнь: проблема жизни и бессмертия. Наука и религия о цели и смысле жизни человека на Земле и во Вселенной. Современные дискуссии о жизни и бессмертии человека.

Тема 7. Экология и учение о биосфере. Синтетическая теория эволюции.

Концепция коэволюции

Экология как наука о связях живого с окружающей средой. Определение экологии. Основные методы экологии. Понятие “среда” в экологии. Экологические факторы и их классификация. Биогеоценоз и его основные компоненты. Круговорот энергии в биогеоценозе. Главные природные экосистемы. Биоценоз. Коадаптация. Роль экологических факторов в изменении генофондов популяций. Эволюция биогеоценозов. Разделение растительного и животного мира. Систематизация всего многообразия

растительного и животного мира. Классификация растений и животных на виды, роды, отряды, классы.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Закономерности развития экологических систем. Структурное и видовое разнообразие экосистем. Основные законы экологии. Принцип системного подхода в исследовании живого.

Клеточный уровень организации жизни. Клетка и ее функции. Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации. Клеточный цикл и его основные периоды. Молекулярно-генетический уровень организации жизни. Структурно-функциональная организация генетического материала. Общие свойства организации генетического аппарата. Уровни организации генетического аппарата и их биологическое значение. Онтогенетический уровень организации жизни. Онтогенез. Фенотип. Роль генотипа в формировании фенотипа. Роль среды в формировании фенотипа. Основные концепции периодизации онтогенеза.

Проблема целесообразности в природе. Источники развития, закономерности и случайности в природе. Природные катастрофы. Теория народонаселения Т.Мальтуса. Теория эволюции Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Концепция коэволюции и ее критики.

Соотношение природного, биологического и социального в мире. Взаимодействие природы и общества. Глобальные проблемы экологии и пути их решения.

Тема 8. Происхождение и эволюция человека. Учение о ноосфере

Человек как объект естественнонаучного познания. Антропогенез и дальнейшая эволюция человека. Соотношение онто- и филогенеза. Место человека в системе живого в мире. Сходство и отличие человека от животных. Методы изучения эволюции человека. Проблема появления человека на Земле. Характеристика основных этапов антропогенеза.

Вид. Избирательная выживаемость и избирательное размножение. Генофонд вида. Популяция. Популяционная структура вида. Видообразование в природе. Важнейшие эволюционные факторы. Способы выживания в мире. Макроэволюция и ее закономерности. Направления и формы эволюции человечества. Современные концепции антропогенеза. Пути и способы воздействия человека на природу. Человек и природа. Последствия экологического кризиса для человека и пути его преодоления.

Человек, его деятельность и поведение. Высшая нервная деятельность. Этология и социальная биология. Роль наследственности, социальной среды и воспитания в жизни и деятельности человека.

Превращение биосферы в ноосферу. Понятие “ноосфера”. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Глобальные проблемы человечества и вопросы формирования ноосферного сознания.

Тема 9. Роль естествознания в изучении человека. Этика науки. Нравственность и актуальные проблемы современного естествознания

Биологические и социальные основы существования человека. Человек – совокупность общественных отношений. Проблема человека как проблема разграничения животного и собственно человеческого в человеке. Человек как биологический вид с генетически разнообразным поведением. Социальная биология как наука. Генетическая детерминация поведения человека. Проблема взаимосвязи природного и социального в человеке как проблема генно-культурной коэволюции.

Этология и человек. Этологический императив К.Лоренца: «Поступай так, чтобы твое поведение как разумного существа соответствовало законам природы».

Этнология как наука об этнических, природно-биологических особенностях человека. Основные этапы этногенеза. Учение Л.Н. Гумилева о пассионарности этносов.

Глобальная экология - социальная экология - экология человека. Изучение мозга человека. Проблема сознания, сознательного и бессознательного в человеке. Психоанализ З. Фрейда и аналитическая психология К. Юнга. Паранаука.

Этика науки. Нравственность и актуальные проблемы современного естествознания.

Тема 10. Современная наука и естественнонаучная картина мира

Классическая и постклассическая наука. Постмодерн. Общие законы и закономерности развития современного естествознания. Наука как важнейший фактор развития человеческой культуры. Наука как средство поиска и достижения целей. Наука как средство обеспечения «господства» человека над природой. Взаимосвязь науки и техника. Наука – высокая производительная сила современного общества. Естествознание и НТР: общее и особенное.

Научные достижения XX века и их влияние на современную естественнонаучную картину мира. Проблемы и парадоксы в развитии современной науки. Развитие науки как эволюционный и диалектический процесс