

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.06 «Концепции современного естествознания»

Автор:

Доцент кафедры математики и информационных технологий в управлении,
к.т.н., доцент Камышников А.И.

по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»,
профиль «Управление в государственной и муниципальной службе»

квалификация бакалавр

формы обучения очная

Цель освоения дисциплины:

Сформировать третий этап компетенцию УК ОС – 1 : способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции, базирующейся на современной естественнонаучной картине мира.

Алгоритм формирования третьего этапа компетенции УК ОС – 1 базируется на представлениях о необходимости:

- 1) создать у обучающихся правильное представление о месте естествознания в общечеловеческой культуре и соотношении его с другими формами интеллектуального освоения мира;
- 2) ознакомить обучающихся с важнейшими, имеющими мировоззренческое значение современными достижениями естественных наук, не вошедших в программу общеобразовательной школы или недостаточно в ней освещенных;
- 3) создать у обучающихся представление о цельной, основанной на междисциплинарных концепциях и принципах, современной естественнонаучной картине.

План курса:

№ п/п	Наименование тем	Краткое описание тем
1.	Естественно-научная и гуманитарная культуры	Многомерность естествознания и гуманитаристики, три уровня знания: перцептуальный (чувственный), когнитивный (мыслительный), лингвистический (языковой). Описательный характер естествознания и предписывающий — гуманитаристики. Критерий научности естествознания — подтверждаемость теории. Критерий научности гуманитаристики — эффективность теории. Научный метод естествознания — гипотетико-дедуктивный метод. Научный метод гуманитарных наук — прагматический метод. Взаимодополнительность естествознания и гуманитарных наук.
2.	Естествознание и математика	Математика как наука об упорядоченных конструктах. Научные методы математики — аксиоматический и конструктивистский. Непротиворечивость как главный научный критерий математики. Математика и воображаемые миры. Взаимнооднозначное

№ п/п	Наименование тем	Краткое описание тем
		соответствие между математикой и естествознанием.
3.	Научные революции в концептуальных основаниях физики	<p>Смысл 1-го закона Ньютона. Дифференциальная форма 2-го закона Ньютона. Принцип относительности Галилея и равноправие всех инерциальных систем отсчета. Инвариантность уравнений механики Ньютона относительно преобразований Галилея. Абсолютность пространства и времени в механике Ньютона.</p> <p><i>Специальная теория относительности (СТО) А.Эйнштейна.</i> Трудности согласования концептуальных основ механики Ньютона и электродинамики Максвелла-Лоренца. Научное творчество А.Эйнштейна.</p> <p>Два постулата СТО. Релятивистские пространственно-временные эффекты. Оценка механики Ньютона с позиций СТО.</p> <p><i>Общая теория относительности (ОТО) А.Эйнштейна.</i> Распространение принципа относительности на все системы отсчета. Эквивалентность тяжелой и инертной масс. Тяготение и искривленность пространства-времени. Оценка СТО с позиций ОТО.</p> <p><i>Квантовая механика.</i> Кванты энергии. Постоянная Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновая функция. Уравнение Шредингера. Пределы принципа наглядности в квантовой механике. Проблема “скрытых” параметров. Соотношение неопределенностей. Принцип суперпозиции. Вероятностная предсказуемость. Оценка классической физики с позиций квантовой механики. Принцип дополнительности.</p>
4.	Космологические концепции	<p>Вселенная как доступная человеку часть космоса. Недопустимость подмены космологических теорий суррогатным знанием. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная однородность Вселенной. Реликтовое излучение. Теории горячей и “раздувающейся” Вселенной. Эволюция Вселенной. Образование и жизнь звезд, источники их энергий. Нейтронные звезды. Черные дыры. Образование планетных систем. Антропный принцип в космологии. Четыре научные революции, построение космологических моделей на основе: а) механики Ньютона, б) общей теории относительности, в) квантовой теории поля (“горячая” и “инфляционная” Вселенная).</p>
5.	Химические концепции	<p>Химия как наука о свойствах веществ и их превращениях. Специфика химии. Становление и эволюция химии. Классическая атомно-молекулярная теория в химии. Неклассическая химия и ее опора на квантовую теорию. Строение и взаимодействие веществ. Химическая реакционная способность веществ. Строение</p>

№ п/п	Наименование тем	Краткое описание тем
		химических элементов. Многообразие типов химических связей. Химическая кинетика. Оценка классической химии с позиций неклассической.
6.	Концептуальное содержание наук о Земле	<p>Геологическая шкала времени. Строение Земли: внутреннее ядро, внешнее ядро, нижняя, средняя и верхняя мантии, астеносфера, нижний слой литосферы, раздел Мохоровичича, земная кора (верхний слой литосферы), гидросфера, атмосфера и магнитосфера.</p> <p>Эволюция Земли и ее фазы. Классическая геология и ее основные концепции: непутизм, плутизм, униформизм, актуализм, эволюционизм, мобилизм. Неклассическая геология и концепция глобальной эволюции Земли.</p> <p>Современная концепция развития геосферных оболочек. Химико-плотностная дифференциация вещества в мантии и ядре Земли как важнейший динамический фактор эволюции Земли. Абиотические факторы и экологические функции литосферы. Ресурсная, геодинамическая, геохимическая и геофизическая функции литосферы.</p> <p>Географическая оболочка Земли как продукт взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы. Три этапа географических наук: становление (до XX в.), классическая наука (первая половина XX в.), неклассическая наука (вторая половина XX в.).</p>
7.	Биологические концепции	<p>Возникновение жизни и ее объяснение на основе молекулярно-динамического подхода. Значение РНК, ДНК и белков в становлении живого. Биохимия об основах живого.</p> <p>Специфика, единство и многообразие живого. Характерные признаки живого: гомеостаз, самовоспроизведение себе подобных, обмен со средой веществом и энергией, обработка и выдача информации и др.</p> <p>Генные механизмы. Схема ДНК->РНК->белки. Строение молекулы ДНК. Транскрипция: синтез РНК на ДНК-матрице. Обратная транскрипция. Сплайсинг. Генетический код. Синтез белка, его механизм. Репликация ДНК. Репарация ДНК. Рекомбинация ДНК. Кроссинговер. Мутации. Технология и методология рекомбинантных ДНК. Генетическая и клеточная инженерия. Клонирование. Геном человека. От клеток к многоклеточным организмам, клеточные механизмы. Сравнение прокариотов и эукариотов. Прямое бинарное деление. Мейоз. Митоз. Образование органов многоклеточных организмов. Концепция</p>

№ п/п	Наименование тем	Краткое описание тем
		<p>дифференциальной экспрессии генов. Три закона Менделя. Правило Харди-Вайнберга.</p> <p>Биология поведения. Безусловные и условные рефлексы, инстинкты. Критерии рассудочности животных. Поведение беспозвоночных. Поведение высших животных, пределы их рассудочной психики, инструментальной и языковой деятельности.</p> <p>Эволюционное учение. Дарвинизм. Синтетическая теория эволюции. Популяционно-генетический подход.</p> <p>Макроэволюция, ее объяснение с позиций популяционно-генетического подхода. Географическая, экологическая и репродуктивная изоляция как факторы макроэволюции. Биogeоценоз — элементарная единица биogeосферы. Закономерности эволюции биogeосферы.</p>
8.	Антропологические концепции	<p>Антропогенез. Схема эволюции приматов. Возраст антропоидов.</p> <p>Физиология человека: общие принципы. Механизмы управления физиологическими процессами организма. Роль и значение центральной, вегетативной и периферийной нервных систем. Сенсорная, двигательная и ассоциативная кора мозга. Речь и действие. Сенсорные модальности и соответствующие им органы. Физиология эндокринной системы. Физиология питания, пищеварения и выделения. Функции крови, лимфы, сердца, легких, пищеварительного тракта.</p> <p>Работоспособность. Тренировка и сохранение работоспособности. Определение здоровья. Здоровье как ответственность. Старение как многофакторный процесс. Эмоции и лимбическая нервная система. Генотипическая обусловленность интеллекта и эмоциональности. Творчество.</p>
9.	Человек во Вселенной (интегральные концепции) и панорама естествознания	<p>Биосфера и космос. Биogeокосмический подход. Био- и биogeоритмы. Сопряженность и рассогласованность био- и абиологических ритмов.</p> <p>Человек и ноосфера. Биogeоноокосмический подход как вершина эволюционного естествознания. Развитие В.И.Вернадским биogeокосмического и биogeоноокосмического подходов.</p> <p>Синергетика. Ключевые положения синергетики: взаимодействие частей системы, нелинейность, открытость систем, нестабильность, эмергентные качества, самоорганизация в виде структур-аттракторов и т.д. Необратимость времени с синергетических позиций. Междисциплинарный характер синергетики. Проблемы коэволюции человечества и природы. Воззрения Н.Н.Моисеева.</p> <p>Этика и наука. Этика и естествознание. Основные концептуальные революции в естествознании, в том числе в физике, космологии, химии, геологии, биологии.</p>

№ п/п	Наименование тем	Краткое описание тем
		Взаимосвязанность концепций естествознания. Идея эволюции в современном естествознании.

Формы текущего контроля

- **направленные на контроль усвоения знаний** о специфике гуманитарной и естественнонаучной составляющих культур; об основных этапах развития естествознания, особенности современного естествознания; концепции пространства и времени; эволюционных парадигм; содержания корпускулярных и волновых традиций в описании природы; вопросов самоорганизации в неживой и живой природе; иерархии структурных элементов материи от микро- до макро- и мега мира; специфики живого, принципов эволюции, воспроизводства и развития живых систем; места человека в эволюции Земли, вопросов биосферы и ноосферы, парадигмы единой культуры; концептуальных основ здорового образа жизни:

подготовка студентами презентаций по отдельным темам.

- **направленные на формирование умений** на основе знания основ естествознания противостоять псевдонаучным, квазинаучным, паранаучным формам знания; приобретать новые знания, применяя современные информационные, технологии; применять полученные знания для решения задач естественнонаучного характера при выполнении профессиональных функций; вести здоровый образ жизни: *групповое обсуждение подготовленных и представленных студентами презентаций, обсуждение учебных фильмов.*

Уровень освоения компетенции подтверждается навыками: аргументированных доказательств, основанных на законах естествознания, при решении сложных управленческих задач в различных ситуациях: *групповое обсуждение подготовленных и представленных студентами презентаций, обсуждение учебных фильмов.*

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Основная литература:

1. Канке В.А. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. - М.: Логос, 2012. - 368 с.
2. 2. Концепции современного естествознания: Учебник / А.Д. Урсул, В.А. Лось. - М.: Изд-во РАГС, 2012. - 440 с.