Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.06.2026 17:37:03
Уникальный программный ключ:
aa5b5ee17d97a2e4d94e98e995320af94f043ce2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:
Руководитель ООП
Гудименко Ю.Ю.
«01» июля 2025 г.

Тверской государственный университет
ФАКУЛЬТЕТ ПСИХОЛОГИИ

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Современные концепции естествознания

Специальность

37.05.01 Клиническая психология

Направленность (профиль)
Патопсихологическая диагностика и психотерапия

Для студентов 1курса очной формы обучения

Составитель: *Г.И. Морозов*

Тверь, 2025

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Современные концепции естествознания» формирование целостного взгляда на окружающий мир и ознакомление студентов-гуманитариев с дополнительным для них неотъемлемым компонентом культуры - естествознанием.

Задачами дисциплины являются:

1) Формирование ясного представления о физической картине мира как основе целостности и многообразия природы.
2) Понимание природы отчуждения гуманитарного и естественнонаучного компонентов культуры и необходимость их воссоединения на основе целостного взгляда на мир.
3) Понимание принципов преемственности и непрерывности в изучении естествознания.
4) Осознание проблем экологии и биоэтики в их связи с основными концепциями и законами естествознания.
5) Формирование представлений о принципах универсального эволюционизма и синергетики как диалектических принципах развития в приложении к неживой и живой природе, человеку и обществу.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная учебная дисциплина отнесена к части, формируемой участникам образовательных отношений по направлению подготовки 37.05.01 Клиническая психология, профиль Патопсихологическая диагностика и психотерапия. Дисциплина «Современные концепции естествознания» относится разработана специально для студентов гуманитарных факультетов. «Современные концепции естествознания» представляет собой продукт междисциплинарного синтеза на основе

комплексного историко-философского, культурологического и эволюционно-синергического подходов к современному естествознанию.

Уровень начальной подготовки.

Для успешного освоения дисциплины необходимо усвоение студентами:

1) общей биологии (школьный курс);
2) физики (школьный курс);
3) химии (школьный курс).

3. Объем дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 академических часов, **в том числе:**

контактная работа: лекции 18 часов, практические занятия 18 часов,

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы 4;

самостоятельная работа: 68 час.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	**УК-1.1** Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. **УК-1.5** Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и	**УК-6.1** Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует**.** **УК-6.3** Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных

образования в течение всей жизни.	компетенций и социальных навыков**.** **УК-6.4** Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития**.**

5. Форма промежуточной аттестации: зачет, 2 семестр

6. Язык преподавания: русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)					Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции		Практические занятия		Контроль самостоятельной работы	
		всего	в т.ч. практическая подготовка	всего	в т.ч. практическая подготовка		
Тема 1. Введение в естествознание. Понятия науки. Основные черты науки. Отличие науки от других отраслей культуры. Научный метод, его характеристика. Уровни естественнонаучного познания, методология научного познания. Естествознание как системная наука. История естествознания, панорама и тенденции развития. Естественно-научная и гуманитарная культуры. Псевдонаука. Биоэтика.	19	4		4		1	10
Тема 2. Фундаментальные концепции описания природы. Физические концепции. Структурные уровни организации материи. Корпускулярная и континуальная концепции. Концепции материи, движения, пространства, времени. Инвариантность, симметрия, законы сохранения. Атом, элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Теория относительности. Концепции квантовой механики. Динамические и статистические законы. Порядок и хаос. Термодинамика и энтропия.	19	4		4		1	10
Тема 3. Концепции самоорганизации и системного метода. Самоорганизация в живой и неживой природе. Системный метод, понятие системы. Принцип универсального эволюционизма.	12	2		2			8
Тема 4. Концепции химии. Химические системы и процессы. Энергетика химический процессов. Реакционная способность вещества.	12	2		2			8

Тема 5. Концепции космологии и геологии. Модель Большого взрыва и расширяющейся Вселенной. Земля как планета, геологические оболочки Земли.	14	2		2			10
Тема 6. Биологические концепции описания природы. Происхождение жизни на Земле. Уровни организации живой материи. Генетика. Экология как наука, изучающая надорганизменные уровни. Биосфера. Синтетическая теория эволюции. Поведение животных и человека. Принципы воспроизводства живых систем. Экология, экосистемы.	15	2		2		1	10
Тема 7. Человек как предмет естественнонаучного познания. Происхождение человека. Антропология. Поведение человека, его работоспособность. Экология человека, экология города. Глобальный экологический кризис. Концепция ноосферы.	17	2		2		1	12
ИТОГО	**108**	**18**		**18**		**4**	**68**

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Тема 1. Введение в естествознание.	Лекция	Лекция (традиционная, проблемная)
Тема 1. Введение в естествознание.	Практическое, семинарское	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум)
Тема 2. Фундаментальные концепции описания природы.	Лекция	Лекция (традиционная, проблемная)
Тема 2. Фундаментальные концепции описания природы.	Практическое, семинарское	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум)
Тема 3. Концепции самоорганизации и системного метода.	Лекция	Лекция (традиционная, проблемная)
Тема 3. Концепции самоорганизации и системного метода.	Практическое, семинарское	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум)
Тема 4. Концепции химии**.**	Лекция	Лекция (традиционная, проблемная)
Тема 4. Концепции химии.	Практическое, семинарское	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум)
Тема 5. Концепции космологии и геологии.	Лекция	Лекция (традиционная, проблемная)
Тема 5. Концепции космологии и геологии.	Практическое, семинарское	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум)
Тема 6. Биологические концепции описания природы.	Лекция	Лекция (традиционная, проблемная)

Тема 6. Биологические концепции описания природы.	Практическое, семинарское	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум)
Тема 7. Человек как предмет естественнонаучного познания.	Лекция	Лекция (традиционная, проблемная)
Тема 7. Человек как предмет естественнонаучного познания.	Практическое, семинарское	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум)

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.

Типовые контрольные задания (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
1. Провести сравнительный анализ понятий: *Сравнить гуманитарную и естественно-научную культуру.* 2. Написание реферата по теме: *История естествознания.*	Приведены убедительные доводы в различии понятий. Приведены примеры – 20 баллов. Оригинальность текста составляет не менее 30%. Привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования. Содержание соответствует теме. Реферат написан грамотно – 20 баллов. Оригинальность текста составляет менее 20%. Не привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования. Реферат написан не грамотно – 0 баллов.
1. Определить, в соответствии с критериями вида, принадлежность объекта: *Homo sapiens (Человек разумный)* 2. Дать и дифференцировать понятия: *генотип, ген*	Дан правильный ответ, построенный на основании знаний законов и принципов эволюции органического мира – 30 баллов. Ответ не дан или дан неверно – 0 баллов.
Дать развернутый ответ на предлагаемый вопрос к зачету: 1. Философия и наука: сходство и различие. 2. Сознание и бессознательное. Роль бессознательного в жизнедеятельности человека.	Дан развернутый правильный ответ на вопрос – 30 баллов. Не дан ответ на вопрос – 0 баллов.

3. Глобальные проблемы современности. Роль естествознания в их решении. 4. Проблема истины в науке.	

Примеры тестовых заданий

1) Принцип Ле – Шателье гласит: "Если на систему, находящуюся в равновесии, производится какое – либо воздействие, то…"

1. система приходит в неустойчивое состояние, и ее дальнейшее поведение невозможно предсказать
2. в системе возникают процессы, идущие в направлении, препятствующем этому воздействию
3. в системе возникают флуктуации, препятствующие росту ее энтропии
4. происходит изменение состава и структуры системы

2) Физический смысл периодического закона Д.И. Менделеева был вскрыт при создании…

1. теории химического строения А.М. Бутлерова
2. структурной теории
3. современной теории строения атома
4. атомно-молекулярного учения

3) В научной методологии утверждение, нуждающееся в эмпирической проверке, называется…

1. теоремой
2. аксиомой
3. гипотезой
4. дилеммой

4) Наименьшая структурная единица химического элемента, сохраняющая его химические свойства, – это…

1. молекула
2. атом
3. вещество
4. электрон

5) Участок одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: Т-Г-Ц-А. Установите последовательность нуклеотидов в комплементарном ему участке другой цепи ДНК.

1. Ц
2. Т
3. А
4. Г

6) Отражение окружающего мира, воспроизводящее его так, как он существует вне и независимо от сознания, называется _____ научных знаний.

1. достоверностью
2. объективностью
3. точностью
4. системностью

7) В настоящее время известны три формы естественного отбора: дизруптивный, движущий и…

1. комбинативный
2. стабилизирующий
3. ценотический
4. искусственный

8) Демокрит в своем трактате "Большой миростройй" разработал и обосновал теорию о…

1. дискретном строении вещества
2. дуализме познания
3. первоначале
4. геоцентрическом строении

9) Для гуманитарного знания характерна (о)…

1. выражение законов в математических формулах и количественных отношениях
2. изучение исключительно типичных, универсальных процессов
3. строгая объективность
4. индивидуальная оценка явлений

10) Расположите представления о материи в порядке их возникновения

1. все вещества – варианты одного и того же вещества (первоначала), которым является воздух
2. все вещества состоят из мельчайших частичек, физически неделимых и обладающих способностью взаимного сцепления
3. атом – электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов.

11) Космогония – это естественно-научная дисциплина, изучающая…

1. происхождение и развитие космических тел и их систем
2. расположение и движения звезд и звездных скоплений
3. происхождение и эволюцию Вселенной в целом
4. мифы народов мира о происхождении небесных светил

12) Космология – это естественно-научная дисциплина, изучающая…

1. происхождение и развитие космических тел и их систем

2. расположение и движения звезд и звездных скоплений
3. происхождение и эволюцию Вселенной в целом
4. мифы народов мира о происхождении небесных светил

13) Материальный носитель наследственности, единица наследственной информации, отвечающая за формирование какого-либо признака, – это…

1. генофонд
2. ген
3. генотип
4. кариотип

14) Первые организмы, возникшие на Земле, были:

1. прокариоты, анаэробы, долгое время существовавшие в водах первичного океана
2. прокариоты, аэробы, существовали только на суше
3. эукариоты, анаэробы, существовавшие только в водах первичного океана
4. эукариоты, аэробы, существовавшие и в воде, и на суше

15) Химическая кинетика изучает…

1. закономерности протекания химических процессов во времени
2. квантовомеханические процессы на атомно-молекулярном уровне
3. изменение пространственной структуры химических веществ
4. изменение агрегатных состояний веществ

16) Возникновение жизни на Земле и ее биосферы – одна из основных проблем современного естествознания. Согласно гипотезе биохимической эволюции А.И. Опарина…

1. жизнь имеет космическое происхождение
2. жизнь некогда не возникала, а существовала вечно
3. жизнь есть результат божественного творения
4. зарождение жизни на Земле – это результата абиогенного синтеза живой материи из неживой

17) Идеалистическое учение в биологии, согласно которому жизнь объясняется наличием в организме нематериального начала, управляющего жизненными процессами, называется…

1. теологией
2. витализмом
3. идеализмом
4. редукционизмом

18) Укажите правильную последовательность в структурной иерархии мегамира (от меньшего к большему):

1. звезда
2. Метагалактика
3. звездная система
4. Вселенная

19) Генетический материал обладает следующими свойствами:

1. разветвленностью и прерывистостью
2. линейностью и непрерывистостью
3. неоднозначностью и целостностью
4. раздражимостью и нестабильностью

20) Установите соответствие между концепциями возникновения жизни и их содержанием:

1. креационизм	а) занесение живого вещества на Землю из космоса
2. панспермия	б) жизнь никогда не возникала, она существовала всегда и будет существовать вечно
3. стационарное состояние	г) создание жизни Творцом в определенное время
	д) возникновение жизни является проявлением старения Вселенной

21) Совокупность атомов с определенным зарядом ядра – это…

1. химический элемент
2. химическое соединение
3. химическая система
4. Молекула

22) Исходным материалом для естественного отбора является…

1. изоляция
2. модификационная изменчивость
3. адаптация
4. мутационная изменчивость

23) Форма естественного отбора, при которой в популяции становится преобладающим оптимальный для конкретных условий фенотип, называется_____ отбором.

1. искусственным
2. стабилизирующим
3. дестабилизирующим
4. дизруптивным

24) Среди проблем, которыми занимается биоэтика, можно назвать… (выберите несколько вариантов ответа)

1. проблему загрязнения окружающей среды

2. допустимость использования животных при проведении биомедицинских экспериментов

3. допустимость эвтаназии – добровольной безболезненной смерти безнадежно больного пациента

4. этику отношений ученых-биологов

25) Научно-философская проблематика, использующая принципы верификации и фальсификации, связана с вопросами…

1. ограниченности человеческого понятия
2. разграничения науки и псевдонауки
3. положения человека во вселенной
4. познаваемости мира

26) Подтверждением расширения Вселенной является…

1. эффект Доплера
2. явление "красного смещения"
3. реликтовое излучение
4. фоновое излучение

Темы рефератов

1. Специфика естественнонаучного мировоззрения.
2. История естествознания.
3. Строение и эволюция Вселенной: научно-философские аспекты.
4. Синергетика как новое мировидение.
5. Развитие концепции самоорганизации материи.
6. Принцип системности в естествознании.
7. Принципы неопределенности и дополнительности в естествознании.
8. Понятия порядка и хаоса в естествознании.
9. Проблема конечности и бесконечности человека и мира.
10. Понятие информационного поля Вселенной в современной физике.
11. Вселенная, Жизнь, Разум.
12. Теория относительности и ее роль в эволюции знаний о природе.
13. Теории Великого объединения физических полей.
14. Фундаментальные физические постоянные и физическая картина мира.
15. Уровни организации материи.
16. Понятие жизни в философии и биологии.
17. Биосфера и ноосфера.
18. Понятие коэволюции в естествознании.
19. Статус человека в системе природы.
20. Антропный принцип и современная естественнонаучная картина мира.
21. Единство человека и природы.
22. Принцип неопределенности Бора в физике и гуманитарных науках.
23. Проблемы социальной экологии.
24. Философские аспекты теории эволюции.

25. Концепция ноосферы: В.И. Вернадский, П. Тейяр де Шарден.
26. Гуманитарные аспекты информатизации общества.
27. Проблема природы человека в истории философии.
28. Проблема сознания в современной науке.
29. Соотношение рационального и внерационального в познании.
30. Мышление человека и искусственный интеллект.
31. Интуиция и ее роль в научном творчестве.
32. Естественнонаучные основания вненаучных и паранаучных знаний.
33. Теория антропогенеза: философские проблемы.
34. Философские проблемы биоэтики.
35. Кризис цивилизации: нравственно-мировоззренческие аспекты.
36. Космогонические теории и их естественнонаучное значение.
37. Взаимодействие философии и естественных наук.
38. Естествознание и религия.
39. Проблема соотношения телесного и духовного в человеке.
40. Развитие научно-философских представлений о пространстве и времени.
41. Наука как творчество: методология, структура, механизм.
42. Наука и гуманизм.
43. Проблемы взаимоотношения науки, техники и культуры.
44. Логика естественнонаучного познания.
45. Культура и наука в XX веке.
46. Эволюция понятия «природа» в естествознании.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Белкин П.Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79758.html
2. Лешкевич Т.Г. Концепции современного естествознания: социогуманитарная интерпретация специфики современной науки: учебное пособие / Т. Г. Лешкевич. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 335 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005519-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010078
3. Мейдер В.А. Концепция современного естествознания: учебно-методическое пособие / В.А. Мейдер. – Москва: Флинта, 2019. - 533 с. – ISBN 978-5-9765-1986-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048019
4. Романов В.П. Концепции современного естествознания: практикум / В. П. Романов. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. - 128 с. - ISBN 978-5-9558-0062-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/999949

5. Романов, В. П. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов / В. П. Романов. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. - 286 с. - ISBN 978-5-9558-0189-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991839

б) Дополнительная литература

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91311
2. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/548217
3. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. -319 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1028500
4. Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.В. Островский. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 141 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/914011
5. Разумов В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/448654
6. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - 484 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/414982

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - Акт на передачу прав № ПК545 от 16.12.2022.

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
- ОС Linux Ubuntu
- Google Chrome
- Adobe Reader XI
- Debut Video Capture
- 7-Zip
- iTALC
- и др.

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - Договор № 02-06/2023 от 02.08.2023г. https://biblioclub.ru/
2. «Образовательная платформа ЮРАЙТ» - Договор № 05-е/23 от 02.08.2023г. https://urait.ru/
3. ЭБС «Лань» - Договор № 04-е/23 от 02.08.2023г. https://e.lanbook.com/
4. ЭБС ZNANIUM.COM - Договор № 1106 ЭБС от 02.08.2023г. https://znanium.com/
5. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart - Договор № 03-5/23К от 02.08.2023г. http://www.iprbookshop.ru/
6. Электронно-библиотечная система ТвГУ http://megapro.tversu.ru/megapro/Web
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?;
8. Репозитарий ТвГУ http://eprints.tversu.ru,
9. Wiley Online Library https://onlinelibrary.wiley.com/
10. БД Scopus https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic
11. БД Web of Science http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F5lxbbgnjnOdTHHnpOs&preferencesSaved=
12. Архивы журналов издательства Sage Publication http://archive.neicon.ru/xmlui/
13. Архивы журналов издательства The Institute of Physics http://archive.neicon.ru/xmlui/ ,
14. СПС КонсультантПлюс (в сети ТвГУ);
15. ИПС «Законодательство России» http://pravo.gov.ru/ips/
16. Сводные каталоги фондов российских библиотек АРБИКОН, МАРС http://arbicon.ru/; КОРБИС http://corbis.tverlib.ru/catalog/; ЭКБСОН http://www.vlibrary.ru

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

http://www.edu.ru/ Федеральный портал «Российское образование»
http://znanium.com/ Электронно-библиотечная система
www.rsl.ru Российская государственная библиотека

http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека
http://window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам
http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook131/01/index.html - Электронная версия печатного издания: Горбачев В.В. Концепции современного естествознания. В 2 ч.: Учебное пособие. - М.: Издательство МГУП, 2000, 274 с.
Биоэтика [Электронный ресурс]. - http://bioethica.iatp.by/
Тищенко, П. Д. Биоэтика: вопросы и ответы [Электронный ресурс] / П.Д.Тищенко . - http://ethicscenter.ru/biblio/tisch_2.htm

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Программа практических занятий

Тема 1. Введение в естествознание.
Естественнонаучная и гуманитарная культуры

Естествознание как комплекс наук о природе. Дифференциация и интеграция наук. 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. Биоэтика, её основные проблемы: генная инженерия, клонирование, эвтаназия, аборты, суррогатное материнство, проведение опытов над животными. Псевдонаука как имитация научной деятельности. Отличительные признаки псевдонауки: фрагментарность (несистемность), некритический подход к исходным данным, невосприимчивость к критике, отсутствие общих законов, неверифицируемость и/или нефальсифицируемость псевдонаучных данных. Виды псевдонаук.

Научный метод познания

Свойства научного знания: объективность, достоверность, точность, системность. Эмпирическое и теоретическое познание. Методы научного познания: наблюдение, измерение, индукция, анализ, синтез, абстрагирование, дедукция, моделирование, эксперимент. Гипотеза. Требования к научным гипотезам: соответствие эмпирическим фактам, проверяемость (принципы верификации и фальсификации). Научная теория. Область применимости теории. Принцип соответствия.

Рекомендуемая литература:

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91311
2. Белкин П. Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. —

Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79758.html
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/548217
4. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 319 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1028500
5. Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.В. Островский. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 141 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/914011
6. Разумов В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/448654
7. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - 484 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/414982

Тема 2. Фундаментальные концепции описания природы.

Развитие научных исследовательских программ и картин мира

Научная (исследовательская) программа. Первые научные программы Древней Греции: атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита (всё состоит из дискретных атомов, перемещающихся в пустоте), континуальная исследовательская программа Аристотеля (всё формируется из непрерывной бесконечно делимой материи, не оставляющей места пустоте), математическая научная программа Пифагора и Платона (в основе всего лежит число). Взаимодополнительность атомистической и континуальной исследовательских программ. Научная (или натурфилософская) картина мира как образно-философское обобщение достижений естественных наук. Научная картина мира. Фундаментальные вопросы, на которые отвечает научная (или натурфилософская) картина мира: о материи, о движении, о взаимодействии, о пространстве и времени, о причинности, закономерности и случайности, о космологии (общем устройстве и происхождении мира). Натурфилософская картина мира Аристотеля. Научные картины мира: механическая, электромагнитная, неклассическая (1-я половина XX в.), современная эволюционная.

Рекомендуемая литература:

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд.,

доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91311
2. Белкин П. Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79758.html
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/548217
4. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 319 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1028500
5. Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.В. Островский. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 141 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/914011
6. Разумов В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/448654
7. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - 484 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/414982

Тема 3. Концепции самоорганизации и системного метода.

Развитие представлений о материи, движении, пространстве, времени, взаимодействии.

Представления о материи, движении, пространстве, времени и взаимодействии в механической, электромагнитной, неклассической (1-я половина XX в.) и современной научной картинах мира.

Принципы симметрии, законы сохранения

Понятие симметрии в естествознании: инвариантность относительно тех или иных преобразований. Простейшие симметрии: однородность (одинаковые свойства во всех точках), изотропность (одинаковые свойства во всех направлениях). Симметрии пространства и времени: однородность пространства, однородность времени, изотропность пространства. Анизотропность времени. Теорема Нётер как общее утверждение о взаимосвязи симметрий с законами сохранения. Закон сохранения энергии как следствие однородности времени. Закон сохранения импульса (количества поступательного движения) как следствие однородности пространства. Закон сохранения момента импульса (количества вращательного движения) как следствие изотропности пространства.

Микро-, макро-, мегамиры

Вселенная в разных масштабах: микро-, макро- и мегамир. Критерий подразделения: соизмеримость с человеком (макромир) и несоизмеримость с ним (микро- и мегамир). Основные структуры микромира: элементарные частицы, атомные ядра, атомы, молекулы. Основные структуры мегамира: планеты, звёзды, галактики. Единицы измерения расстояний в мегамире: астрономическая единица (в Солнечной системе), световой год, парсек (межзвёздные и межгалактические расстояния). Понятия: звезда, планета, галактика. Наша Галактика, её основные характеристики. Вселенная, Метагалактика, разница между этими понятиями.

Рекомендуемая литература:

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91311
2. Белкин П. Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79758.html
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/548217
4. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 319 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1028500
5. Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.В. Островский. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 141 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/914011
6. Разумов В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/448654
7. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - 484 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/414982

Тема 4. Концепции химии.

Химические системы и реакционная способность веществ.

Атом**.** Изотопы**.** Химический элемент. Молекула**.** Вещества: простые и сложные (соединения)**.** Катализаторы**.** Биокатализаторы (ферменты)**.** Полимеры**.** Мономеры. Периодический закон Д. И. Менделеева**.**

Периодическая система как графическое отображение периодического закона: периоды (физический смысл номера периода), группы (физический смысл номера группы). Химический процесс**.** Тепловые эффекты процессов (экзо-, эндотермические)**.** Понятие о химической кинетике. Факторы, влияющие на реакционную способность веществ: влияние концентрации - закон действующих масс, влияние температуры - правило Вант-Гоффа, катализ, автокатализ. Энергия активации (энергетический барьер реакции).

Состояние равновесия и условия его смещения: принцип Ле Шателье.

Рекомендуемая литература:

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91311
2. Белкин П. Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79758.html
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/548217
4. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 319 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1028500
5. Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.В. Островский. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 141 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/914011
6. Разумов В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/448654
7. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - 484 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/414982

Тема 5. Концепции космологии и геологии.

Космология

Космология – наука о Вселенной в целом, ее строении и эволюции.

Космологические представления Аристотеля: шарообразная неоднородная Вселенная. Геоцентрическая система мира Птолемея. Гелиоцентрическая система мира Коперника. Ньютоновская космология: безграничная, бесконечная, однородная и неизменная Вселенная. Вселенная

Эйнштейна: однородна, изотропна и равномерно заполнена материей, преимущественно в форме вещества. Космологическая модель Фридмана: Вселенная нестационарна. Три фридмановских модели эволюции Вселенной, критерий выбора между ними (средняя плотность материи во Вселенной).

Красное смещение в спектрах галактик, как подтверждение разбегания галактик. Закон Хаббла: скорость разбегания галактик пропорциональна расстоянию до них. Постоянная Хаббла и возраст Вселенной. Теория Большого взрыва и понятие космологической сингулярности. Черные дыры. Темное вещество и темная энергия.

Геологическая эволюция

Земля как планета, ее отличия от других планет земной группы. Химический состав Земли. Магнитное поле Земли, его структура и роль для жизни на планете. Внутреннее строение Земли (ядро внутреннее и внешнее, мантия, земная кора). Эволюция земной коры: тектоника литосферных плит, её движущие силы. Возникновение океанов и атмосферы. Атмосфера Земли, ее структура (тропосфера, стратосфера, ионосфера) и химический состав.

Рекомендуемая литература:

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91311
2. Белкин П. Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79758.html
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/548217
4. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 319 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1028500
5. Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.В. Островский. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 141 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/914011
6. Разумов В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/448654
7. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - 484 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/414982

Тема 6. Биологические концепции описания природы.

Особенности биологического уровня организации материи.

Системность живого. Клетка – единица живого. Иерархическая организация природных биологических систем: биополимеры – органеллы – клетки – ткани – органы – организмы – популяции – виды. Иерархическая организация природных экологических систем: особь – популяция – биоценоз – биогеоценоз – экосистемы более высокого ранга (саванна, тайга, океан) – биосфера). Симметрия и асимметрия живого. Хиральность молекул живого. Открытость живых систем. Обмен веществ и энергии. Гомеостаз как относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды живой системы. Самовоспроизведение. Химический состав живого: элементы-органогены, макроэлементы, микроэлементы, их основная роль в живом. Атом углерода – главный элемент живого, его уникальные особенности. Вода, ее роль для живых организмов. Особенности органических биополимеров как высокомолекулярных соединений – высокая молекулярная масса, способность образовывать пространственные и надмолекулярные структуры, разнообразие строения и свойств. Каталитический характер химии живого. Полипептиды как предшественники белков. Белки как высокомолекулярные соединения с особым комплексом свойств. Аминокислоты – мономеры белков. Уровни организации белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Функции белков: ферментативная, регуляторная, транспортная, защитная, двигательная

Липиды и их функции: энергетическая, структурная (липидные мембраны).

Углеводы и их функции: энергетическая, структурная. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Нуклеиновые кислоты (полинуклеотиды) - ДНК, РНК. Азотистые основания: аденин, гуанин, цитозин, тимин, урацил.

Комплементарность, комплементарные пары азотистых оснований. Функции нуклеиновых кислот и процессы редупликации, транскрипции, трансляции. Генетический код. Кодон (триплет). Свойства генетического кода: триплетность, вырожденность, однозначность, универсальность, непрерывность (отсутствие пробелов и знаков препинания между триплетами (кодонами)).

Происхождение жизни и эволюция живых систем. Генетика и эволюция.

Первичная атмосфера Земли. Абиогенный синтез. Предбиологический отбор. Коацерваты. Гетеротрофы, автотрофы. Анаэробы, аэробы. Прокариоты, эукариоты. Голобиоз, генобиоз. Исторические концепции происхождения жизни: креационизм, гипотеза панспермии, биохимическая эволюция, постоянное самозарождение, стационарное состояние

Эволюция, ее атрибуты: самопроизвольность, необратимость, направленность. Эволюционная концепция Ламарка. Дарвинизм. Генофонд

Борьба за существование. Синтетическая теория эволюции, её основные положения. Микроэволюция, макроэволюция. Формы отбора: движущий (направленный), стабилизирующий, дизруптивный (разрывающий).

Понятия о геологических эрах и периодах. Связь границ между эрами с геологическими и палеонтологическими изменениями. Некоторые важнейшие ароморфозы: фотосинтез, эукариоты, многоклеточные. Основные таксономические группы растений и животных и последовательность их эволюции: рыбы, земноводные (амфибии), пресмыкающиеся (рептилии), птицы, млекопитающие; голосеменные, покрытосеменные, цветковые.

Адаптация, ароморфоз. Методы исследования эволюции: палеонтология (ископаемые переходные формы, палеонтологические ряды, последовательность ископаемых форм), биогеография (сопоставление видового состава с историей территорий, островные формы, реликты), морфологические методы (установление связи между сходством строения и родством сравниваемых форм, рудиментарные органы, атавизмы), эмбриологические методы (зародышевое сходство, принцип рекапитуляции)

Генетика. Ген. Аллель. Рецессивные и доминантные гены. Гомозиготы, гетерозиготы. Хромосомы. Геном. Генотип, фенотип. Свойства генетического материала: дискретность, непрерывность, линейность, относительная стабильность. Наследуемая (генотипическая, мутационная) и ненаследуемая (фенотипическая, модификационная) изменчивость. Виды мутаций: генные, хромосомные, геномные. Свойства мутаций: случайность, внезапность, ненаправленнность, неоднократность, наследуемость.

Экосистемы и биосфера.

Экосистема, биогеоценоз. Элементы экосистем (биотоп, биоценоз). Биотическая структура экосистем: продуценты, консументы, редуценты как компоненты круговорота, обеспечивающего целостность экосистем.

Биоразнообразие как основа устойчивости живых систем. Виды природных экосистем (озеро, лес, пустыня, тундра, океан, биосфера). Пищевые (трофические) цепи, пирамиды. Энергетические потоки в экосистемах, правило 10%. Экологические факторы: биотические и абиотические факторы, антропогенные факторы. Формы биотических отношений (хищник-жертва, паразитизм, нейтрализм). Толерантность, пределы толерантности. Среда обитания и экологическая ниша.

Биосфера. Вещество биосферы: живое, косное, биокосное, биогенное.

Геохимические функции живого вещества: газовая, концентрационная, деструктивная, средообразующая, энергетическая. Биогенная миграция атомов химических элементов. Биогеохимические принципы миграции: стремление к максимуму проявления и эволюция видов, увеличивающих биогенную миграцию.

Глобальный экологический кризис.

Загрязнение окружающей среды: ингредиентное (химическое), параметрическое (физическое), деструктивное, биологическое. Усиление парникового эффекта, озоновые дыры, кислотные дожди, деградация лесных, земельных, водных ресурсов, снижение биоразнообразия. Понятие ноосферы

как этапа развития биосферы при разумном регулировании отношений человека и природы.

Рекомендуемая литература:

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91311
2. Белкин П. Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79758.html
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/548217
4. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 319 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1028500
5. Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.В. Островский. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 141 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/914011
6. Разумов В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/448654
7. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - 484 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/414982
8. Биоэтика [Электронный ресурс]. - http://bioethica.iatp.by/
9. Тищенко, П. Д. Биоэтика: вопросы и ответы [Электронный ресурс] / П.Д.Тищенко . - http://ethicscenter.ru/biblio/tisch_2.htm

Тема 7. Человек как предмет естественнонаучного познания. Эволюция человека

Антропогенез. Основные этапы эволюции рода Homo и его предшественников (стадиальная концепция): протоантропы (австралопитеки), архантропы, палеоантропы, неоантропы. Виды: Человек умелый (Homo habilis), Человек прямоходящий (Homo erectus), Человек разумный (Homo sapiens). Характерные особенности человека: трудовая деятельность, использование огня, развитие речи, способность к абстрактному мышлению, наличие фонда культурной информации в человеческих сообществах. Возрастание роли социальных эволюционных

факторов (передача накопленных знаний, технологий, традиций) и ослабление биологических (движущего и дизруптивного отборов, изоляции, популяционных волн). Неолитическая революция, ее последствия. Первый экологический кризис.

Биологические основы поведения человека. Экология человека.

Этология – наука о биологических основах поведения животных. Биологические основы поведения человека. Биологические обоснования нравственности и агрессии. Биологические основы психических различий между мужчиной и женщиной. Экология человека и социальная экология. Экология городов. Жилище – экологическая ниша горожанина.

Физиология трудовой деятельности

Физический и умственный труд. Тяжесть и напряженность труда. Эргономика.

Рекомендуемая литература:

1. Бабаева М. А. Концепции современного естествознания. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Бабаева. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 296 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91311
2. Белкин П. Н. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Белкин, С. Ю. Шадрин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 144 c. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79758.html
3. Бондарев В. П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/548217
4. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 319 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1028500
5. Островский Э. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э.В. Островский. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 141 с. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/914011
6. Разумов В. А. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/448654
7. Тулинов В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2018. - 484 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/414982
8. Биоэтика [Электронный ресурс]. - http://bioethica.iatp.by/
9. Тищенко, П. Д. Биоэтика: вопросы и ответы [Электронный ресурс] / П.Д.Тищенко . - http://ethicscenter.ru/biblio/tisch_2.htm

Перечень основных понятий и значений курса «Современные концепции естествознания»

А

Агломерация населенных пунктов — скопление населенных пунктов, особенно городов, часто имеющих общность экономической жизни и инженерного оснащения.

Агрегат (присоединяю) — механическое соединение в целое разнородных частей и объектов.

Адаптация (приспособление) — приспособление функций и строения организма к условиям существования.

Адроны (сильный) — общее название элементарных частиц, подверженных сильному взаимодействию.

Аккреция (приращение, увеличение) — гравитационный захват вещества и последующее его падение на космическое тело (например, звезду).

Алгоритм — система операций, последовательно применяемых по определенным правилам для решения определенной задачи или проблемы массового характера.

Аннигиляция (превращение в ничто, уничтожение) — превращение элементарных частиц и античастиц **в** другие частицы (например, при аннигиляции пары электрон-позитрон возникают фотоны).

Антивещество — вещество, образованное из античастиц.

Античастицы — элементарные частицы, имеющие ту же массу, спин, время жизни и некоторые другие внутренние характеристики, что и их «двойники», но отличающиеся от них знаками электрического заряда и магнитного момента, барионного заряда, лептонного заряда и странностями.

Аэробные организмы — большинство живых организмов, которые могут существовать только при наличии свободного молекулярного кислорода.

Б

Барионы (тяжелый) — «тяжелые» элементарные частицы с полуцелым спином и массой, не меньшей массы протона.

Биогеоценоз — однородный участок земной поверхности с определенным составом живых и косных компонентов.

Биосфера — область распространения жизни на Земле. Включает нижнюю часть атмосферы, гидросферу и литосферу, населенные живыми организмами.

Биота (жизнь) — исторически сложившаяся совокупность растений и животных на определенной территории.

Биоценоз — совокупность растений, животных и микроорганизмов, населяющих участок среды с однородными условиями жизни, например, луг, озеро, берег реки и т. д.

Бифуркация (раздвоенный) - разветвление в траектории движения системы в определенной точке.

Бозоны — частицы или квазичастицы с целым спином, подчиняющиеся Бозе-Эйнштейна статистике.

В

Валентность (сила) — способность атома к образованию химических связей.

Вивисекция — операция на живом животном с целью изучения функций организма, действия на него различных веществ, методов лечения и т. п.

Вирусы— возбудители инфекционных болезней растений, животных и человека, размножающиеся только внутри живых клеток.

Г

Галактика (млечный, молочный) — Млечный путь, наша звездная система, включающая в себя звезды, в том числе и Солнце со всеми планетами.

Гармония (связь, стройность, соразмерность) — соразмерность частей, слияние различных компонентов объекта в единое органическое целое.

Ген (происхождение) — материальный носитель наследственной информации.

Геном — -совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом данной растительной или животной клетки.

Геоид — фигура Земли, ограниченная уровенной поверхностью, продолженной под континенты.

Гидросфера — водная оболочка Земли, совокупность океанов, морей, озер, рек, водохранилищ, болот, подземных вод, ледников и снежного покрова.

Глюоны — гипотетические частицы с нулевой массой и спином, равным единице; этими частицами обусловливается взаимодействие между кварками.

Гравитация (лат— тяжесть) — тяготение, универсальное взаимодействие между любыми видами физической материи.

Гравитон — квант поля тяготения, имеющий нулевую массу покоя, нулевые электрический заряд и спин (экспериментально пока не обнаружен).

Д

Детерминизм (лат. определяю) — философское учение об объективной закономерности взаимосвязи и причинной обусловленности всех явлений, противостоит индетерминизму, отрицающему всеобщий характер причинности.

Деформация (лат.— искажение) — изменение положения точек твердого тела, при котором меняется расстояние между ними в результате внешнего воздействия.

Дискретный (лат. раздельный, прерывистый) — прерывный, состоящий из отдельных частей.

Диссипация (лат. — рассеяние) энергии — переход энергии упорядоченного движения в энергию хаотического движения (теплоту).

Е

Евгеника (греч. хорошего рода) — теория о наследственном здоровье и путях его улучшения.

Естественный отбор — процесс выживания и воспроизведения организмов, наиболее приспособленных к условиям среды, и гибели в ходе эволюции неприспособленных; следствие борьбы за существование.

Ж

Живое вещество — в концепции В. И. Вернадского — совокупность растений и животных, включая человечество.

И

Иерархия — расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему.

Изомеры — химические соединения, одинаковые по молярной массе и составу, но различающиеся по строению и, следовательно, по свойствам.

Изостазия (греч.— равный по весу) — равновесное состояние земной коры и мантии, вызванное действием гравитационных сил, при котором земная кора как бы плавает на более плотном и пластичном подкорковом слое.

Изотропность — одинаковость свойств объектов (пространства, вещества и др.) по всем направлениям.

Инвариант (лат.— неизменяющийся) — величина, остающаяся неизменной при тех или иных преобразованиях.

Инвариантность — неизменность какой-либо величины при изменении физических условий или по отношению к некоторым преобразованиям.

Интеграция (лат.— восстановление, восполнение) — объединение отдельных частей в целом, а также процесс, ведущий к такому объединению.

Интерпретация (лат— посредничество) — истолкование, разъяснение смысла какой-либо знаковой системы (символа, выражения, текста).

Ионизация — превращение атомов и молекул в ионы.

Ионизирующее излучение — потоки частиц и квантов электромагнитного излучения, прохождение которых через вещесво приводит к ионизации и возбуждению атомов и молекул среды.

Ионы (греч. — идущий) — электрически заряженные частицы — атомы или атомные группы, потерявшие или присоединившие электроны.

К

Катализ (греч.— разрушение) — возбуждение химических реакций или изменение скорости их протекания посредством добавления особых веществ — *катализаторов,* не участвующих непосредственно в реакции, но изменяющих ход **ее** протекания.

Катастрофа (греч.— переворот) — внезапное бедствие, событие, влекущее за собой тяжелые последствия.

Квазары — космические объекты чрезвычайно малых угловых размеров.

Кварки — гипотетические частицы с дробным электрическим зарядом, из которых, возможно, состоят элементарные частицы.

Кибернетика (греч.— искусство управления) — наука об общих принципах управления в машинах, живых организмах и обществе.

Клон (греч.— ветвь, отпрыск) — ряд следующих друг за другом поколений наследственно однородных потомков одной исходной особи (растения, животного, микроорганизма), образующихся в результате бесполового размножения.

Коацерваты (лат.— накопленный, собранный) — в коллоидном растворе — капельки или слои с большей концентрацией коллоида, чем окружающий раствор.

Континент (лат.— материк) — крупный участок суши, окруженный со всех сторон океаном.

Континуум (лат.— непрерывное, сплошное) — в математике непрерывное многообразие, например, совокупность всех точек прямой или какого-либо ее отрезка, эквивалентная совокупности всех действительных чисел.

Корпускула (лат.— частица) — частица в классической (неквантовой) физике.

Л

Лептоны (греч.— легкий) — элементарные частицы со спином 1/2, неучаствующие в сильном взаимодействии.

Липиды (греч.— жир) — обширная группа природных органических соединений, включающая жиры и жироподобные вещества.

Литосфера (от *лито*... + сфера) — внешняя сфера «твердой» Земли, включающая земную кору и часть верхней мантии (субстрат).

М

Мантия Земли — оболочка «твердой» Земли, расположенная между земной корой и ядром Земли.

Мезоны — нестабильные элементарные частицы с нулевым или целым спином, принадлежащие к классу *адронов.*

Метагалактика — изученная в настоящее время часть Вселенной со всеми находящимися в ней *галактиками* и другими объектами.

Метафизика (греч.— после физики) — философское учение о сверхчувствительных (недоступных опыту) принципах бытия.

Мутация (лат.— изменение, перемена) — внезапное изменение наследственных структур, вызванное естественным или искусственным путем.

Н

Наследственность — свойство организмов повторять в ряду поколений сходные типы обмена веществ и индивидуального развития в целом.

Нейрон (греч.— нерв) — нервная клетка, состоящая из тела и отходящих от него отростков — относительно коротких дендритов и длинного аксона.

Нейтрино (итал., уменьшит, от— нейтрон) — стабильная незаряженная элементарная частица со спином 1/2, относящаяся к *лептонам.*

Ноосфера (греч. *нооз* — разум + *сфера)* — в учении В. И. Вернадского — сфера разума, ставшая по своему воздействию на планету сравнимой с геологической силой.

Нуклеиновые кислоты — необходимая составная часть всех живых систем, которым принадлежит ведущая роль в биосинтезе белка и передаче наследственных признаков организма.

Нуклон (лат.— ядро) — общее название протона и нейтрона. являющихся составными частями атомных ядер.

О

Облучение — воздействие излучений (инфракрасного, ультрафиолетового, ионизирующего) на вещество или биологические объекты.

Обменное взаимодействие — взаимное влияние тождественных частиц, чисто квантовый эффект, отражающий свойства симметрии системы тождественных частиц.

Онтогенез — индивидуальное развитие организмов, охватывающее все изменения от зарождения до смерти.

Органеллы — «органы» простейших, выполняющие различные функции: двигательные и сократительные, рецепторные и т. п.

Органогены— главные химические элементы, входящие в состав органических веществ: углерод, кислород, водород, азот, фосфор, сера.

П

Парсек (сокр. от *параллакс* и *секунда)* — астрономическая единица измерения звездных расстояний, равная 3,26 световых лет.

Планетезималь — в космогонии Солнечной системы тело, представляющее собой промежуточную ступень формирования планеты из протопланетного газово-пылевого облака.

Полимеры (от поли... + греч. *тегоз* — доля, часть) — вещества, молекулы которых состоят из большого числа повторяющихся звеньев.

Популяция (лат. население, народ) — совокупность особей одного вида, населяющая некоторую территорию, относительно изолированная от других и обладающая определенным генофондом; рассматривается как элементарная единица эволюции.

Постулат (лат. требуемое) — предпосылка, допущение; положение, не отличающееся самоочевидностью, но все же принимаемое в данной науке за исходное без доказательств.

Приматы (лат.— первенствующие) — высший отряд млекопитающих; включает полуобезьян, несколько видов обезьян и человека.

Прокариоты — организмы, лишенные оформленного ядра (вирусы, бактерии, сине-зеленые водоросли).

Протоплазма (вылепленное, оформленное) — содержимое живой клетки, включая ее ядро и цитоплазму; живое вещество, из которого состоят организмы.

Пульсары пульсирующие источники— космические источники импульсного электромагнитного излучения, открытые в 1967 г.

Р

Рацемазы — ферменты класса изомераз, катализирующие в живых клетках обратимое превращение стереоизомеров, например, аминокислот.

Рациональный (лат.— разумный) — разумный, целесообразный, обоснованный.

Редукционизм — сведение сложного к простому, составного к элементарному.

Рекомбинация — воссоединение ионов, обратный ионизации процесс, при котором образуются нейтральные атомы и молекулы.

Реликтовое излучение — космическое электромагнитное излучение, связанное с эволюцией Вселенной; фоновое космическое излучение, спектр которого близок к спектру абсолютно черного тела с температурой 2,7 **К.**

С

Самоорганизация — процесс взаимодействия объектов, в результате которого возникает новый порядок или структура в системе.

Селекция (лат. выбор, отбор) — выведение новых и улучшение существующих сортов растений, пород животных путем применения научных методов отбора.

Синтез (греч. соединение, сочетание) — соединение (мысленное или реальное) различных элементов объекта в единое целое (систему).

Спин (англ. вращение) — собственный момент импульса микрочастицы, имеющий квантовую природу.

Стохастический (греч. умеющий угадывать) — случайный, вероятностный.

Странность — квантовое число, характеризующее адроны.

У

Унифицировать, приводить к единой норме, к единообразию.

Урбанизация (лат. городской) — процесс сосредоточения промышленности и населения в крупных городах.

Утилизация (лат. полезный) — использование для переработки, например использование отходов производства и домашнего хозяйства.

Ф

Фауна (лат. *Pauna)* — 1) в древнеримской мифологии богиня полей и лесов, покровительница пасущегося скота; 2) совокупность всех видов животных какой-либо местности или геологического периода.

Ферменты (лат.— закваска) — сложное органическое вещество белковой природы, содержащееся в животных и растительных организмах и в миллионы раз ускоряющее химические процессы в них.

Флора (лат. *Лога)* — 1) в древнеримской мифологии богиня цветов и любви; 2) совокупность всех видов растений какой-либо местности или геологического периода.

Флюктуация (лат. колебание) — случайное отклонение системы от равновесного положения.

Х

Хромосомы — интенсивно окрашивающиеся основными красителями элементы клеточного ядра, возникающие в процессе деления клеток.

Ш

Штамм — в микробиологии термин для обозначения серии культуры микробов.

Э

Эволюция (лат.— развертывание) — непрерывное, постепенное количественное изменение.

Эукариоты — все организмы, клетки которых содержат оформленное ядро, отделенное оболочкой от цитоплазмы.

Вопросы для самоконтроля

1. Характерные черты науки. Отличие науки от других отраслей культуры. Функции науки.
2. Основные проблемы биоэтики.
3. Различия между естественными и гуманитарными науками.
4. Уровни естественнонаучного познания (эмпирический и теоретический). Научная гипотеза, ее проверяемость.
5. Методы научного познания. Критерии научного знания. Принцип верификации, принцип фальсификации.
6. Понятие картины мира. Эволюция картины мира (механистическая, электромагнитная, квантово-полевая, современная). Принцип глобального (универсального) эволюционизма.
7. Отличие живого от неживого. Понятие об уровнях организации живой материи.
8. Молекулярно-генетический уровень организации живых систем. Особенности строения белка, нуклеиновых кислот.
9. Клеточный уровень организации живых систем. Гипотезы о происхождении эукариот. Клетка как структурная единица живого.
10. Концепции возникновения жизни на Земле. Этапы перехода от неживого вещества к живому. Теории возникновения жизни на Земле Опарина и Холдейна.
11. Земля, ее внутреннее строение и химический состав
12. Синтетическая теория эволюции.
13. Экосистемы, их структура.
14. Энергетическая характеристика экосистем. Преобразование энергии в экосистемах.
15. Экологические факторы, их виды Толерантность живых организмов. Кривая толерантности. Закон лимитирующих факторов (закон толерантности Шельфорда). Экологическая ниша.
16. Учение Вернадского о биосфере. Функции биосферы. Концепция ноосферы.
17. Химический уровень организации материи. Химическое равновесие. Химическая связь и ее виды.
18. Модель Большого взрыва и расширяющейся Вселенной.
19. Термодинамика и ее законы. Особенности термодинамики живых систем.
20. Современное представление о материи и движении, пространстве и времени.
21. 21.Непрерывность и дискретность материи.
22. 22.Специальная теория относительности.
23. 23. Общая теория относительности.
24. 24. Фундаментальные взаимодействия. Принципы дальнодействия и близкодействия.
25. 25. Понятие хаоса, сферы встречаемости хаоса. Порядок, механизмы его установления.

26. 26. Концепция самоорганизации, синергетика. Условия, необходимые для самоорганизации. Равновесные и неравновесные системы. Понятия флуктуации и точки бифуркации
27. 27. Развитие представлений об атоме. Элементарные частицы, их характеристика.
28. 28.Становление квантовой механики. Корпускулярно-волновой дуализм. Принципы неопределенности и дополнительности.
29. 29.Динамические и статистические закономерности в природе
30. 30. Ядерные процессы. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Цепная реакция деления. Термоядерный синтез.
31. 31. Сходства и отличия человека и животных, особенности антропогенеза.
32. 32. Эволюция культуры.

Перечень вопросов для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации

1. Специфика, предмет и структура естествознания.
2. Философия и наука: сходство и различие.
3. Специфика естественнонаучного мировоззрения.
4. Методы естественнонаучного познания.
5. Возникновение научно-философского знания. Натурфилософская картина мира.
6. Классическая и неклассическая НКМ: сравнительный анализ.
7. Синергетика как новое мировидение. Синергетика и диалектика.
8. Проблема определения природы человека в естествознании.
9. Идея космичности человеческого бытия в философии и естествознании.
10. Проблема соотношения биологического и социального в человеке.
11. Человеческая субъективность: психика, сознание, разум.
12. Сознание и бессознательное. Роль бессознательного в жизнедеятельности человека.
13. Сознание и кибернетика. Проблема искусственного интеллекта.
14. Проблема познаваемости мира в естествознании.
15. Рациональное и внерациональное в познании.
16. Проблема истины в науке.
17. Специфика научной рациональности.
18. Проблема интеграции естественнонаучного и социогуманитарного знания.
19. Роль природных факторов в функционировании общества.
20. Современное постиндустриальное общество. Проблемы научно-технического развития.
21. Глобальные проблемы современности. Роль естествознания в их решении.

2. Требования к рейтинг-контролю

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельной работы. Основными формами текущего контроля знаний являются:

1. обсуждение вынесенных в планах семинарских занятий вопросов тем и контрольных вопросов;
2. участие в дискуссиях по проблемным темам дисциплины и оценка качества проведенной работы.

Модульная работа проводится дважды за семестр в письменной форме в виде теста. Максимально количество баллов, в которое может быть оценена модульная работа – 50 баллов. При наборе 40 и более баллов студент получает зачет по итогам текущей работы, при наборе менее 40 баллов студент не может претендовать на автоматическую аттестацию по курсу. Итоговый контроль (зачет) осуществляется в виде устного ответа на вопросы, предлагаемые для подготовки по программе данного курса, а также решение ряда практических заданий.

Ориентировочное распределение максимальных баллов по видам работы:

№ п/п	Вид отчетности	Баллы
1.	Работа в семестре:	100
	Модульная работа №1	50
	Модульная работа №2	50
2.	Зачет	100

Оценка знаний по 100-балльной шкале в соответствии с критериями Тверского госуниверситета

VII. Материально-техническое обеспечение

Аудитория, оснащенная мультимедийной техникой (стационарная или мобильная), при необходимости компьютерный класс факультета с доступом в сеть Интернет.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Все разделы	Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3++ направления	Протокол № 7 от 26.03.2021 заседания кафедры

		подготовки 37.05.01 Клиническая психология	
2.	IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	Обновление фонда оценочных средств	Протокол № 1 от 29.08.2022 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
3.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Корректировка списка основной и дополнительной литературы. Обновление реквизитов договоров, заключенные с прямыми правообладателями ресурсов: - программное обеспечение; - информационно-справочные системы; - профессиональные базы данных.	Протокол № 1 от 29.08.2022 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
4.	VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины	Внесены изменения в методические рекомендации студентам по изучению курса, скорректированы требования к рейтинг-контролю	Протокол № 1 от 29.08.2022 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»
5.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Корректировка списка основной и дополнительной литературы. Обновление реквизитов договоров, заключенные с прямыми правообладателями ресурсов: - программное	Протокол № 1 от 29.08.2023 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»

		обеспечение; - информационно-справочные системы; профессиональные базы данных.	
6.	VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины	Внесены изменения в методические рекомендации студентам по изучению курса, скорректированы требования к рейтинг-контролю	Протокол № 1 от 29.08.2023 заседания кафедры «Психология труда и клиническая психология»