

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
филиал МГУ в г. Севастополе
факультет естественных наук
кафедра геоэкологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ



Директор
Филиала МГУ в г. Севастополе
О.А. Шпырко
« 30 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Профиль ОПОП:
общий

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры геоэкологии и
природопользования
протокол № 9 от 28 июня 2024г.
Руководитель образовательной программы
05.03.02 «География»

(подпись)

(Е.С. Каширина)

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г. Севастополе
Протокол №10 от 29 августа 2024г.
(Л.И. Теплова)

(подпись)

Севастополь, 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 38.03.04, 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление», Утвержденным приказом МГУ 30 декабря 2020 года № 1384, приказом об утверждении изменений в ОС МГУ от 21 декабря 2021 года № 1404

Рабочая программа разработана доцентом кафедры Географии океана Филиала МГУ в городе Севастополе, к.г.н. Еленой Владимировной Ясеновой

Утвержден приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1384, приказом об утверждении изменений в ОС МГУ от 21 декабря 2021 года № 1404

курс – 3 семестры – 5,6 зачётных единиц – 8 академических часов – 288, в т.ч.: лекций – 70 часов

практических занятий – 52 часа самостоятельная работа – 166 часов

Формы промежуточной аттестации: зачёты – в 5-м семестре экзамены – в 6 семестре

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
2. Входные требования для освоения дисциплины.....	5
3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.....	5
5. Объем дисциплины.....	6
6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.....	6
6.2. Содержание разделов дисциплины.....	8
Планы лекций.....	8
7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине	13
7.1. Типовые контрольные задания (материалы) для проведения текущего контроля успеваемости.....	14
7.2. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы	16
7.3. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	17
7.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации.....	17
7.5. Система итогового контроля.....	18
8. Ресурсное обеспечение	20
Основная литература.....	20
Дополнительная литература	20
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
10. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.....	21
11. Язык преподавания.....	21
12. Преподаватель.....	21
13. Автор программы	21

Введение

Дисциплина «Современное естествознание» является общеобразовательной и предназначена для подготовки бакалавров по гуманитарным направлениям. Ее основное назначение - содействовать получению широкого базового высшего образования, способствующего дальнейшему развитию личности. При изучении дисциплины не требуется делать акцент на будущей специальности выпускника. Необходимо довести наиболее универсальные методы и законы современного естествознания, продемонстрировать специфику рационального метода познания окружающего мира.

Актуальность проблем естествознания обусловлена ведущей ролью естественных наук в познании природы, развитии техники и технологий, улучшении качества жизни. Поэтому ознакомление студентов с естествознанием и формирование у них целостного взгляда на окружающий мир необходимы в связи с тем, что в настоящее время рациональный естественнонаучный метод проник и продолжает проникать и в гуманитарную сферу. Он участвует в формировании сознания общества и, вместе с тем, приобретает все более универсальный язык, адекватный философии, психологии, социальным наукам и искусству. Возникающая сегодня тенденция к гармоничному синтезу двух традиционно противостоящих компонентов культуры созвучна потребности общества в целостном мировидении и подчеркивает актуальность дисциплины.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Для успешного освоения дисциплины «Современное естествознание» студент должен обладать основами знаний, полученных им в средней общеобразовательной школе по указанным предметам.

Цель освоения дисциплины «Современное естествознание» является: ознакомление студентов, обучающихся по гуманитарным направлениям и специальностям, с неотъемлемым компонентом единой культуры - естествознанием, формирование представлений об основополагающих концепциях и законах различных естественных наук и, тем самым, формирование целостного взгляда на окружающий мир.

Воспитательные цели дисциплины: воспитание у студентов естественнонаучной культуры мышления и грамотного, бережливого отношения к природе и живым существам.

Задачи дисциплины освоения дисциплины:

- показать единство, целостность и системность окружающего мира, взаимосвязи между живой и неживой природой;
- раскрыть содержание, историю становления и логику основных концепций современного естествознания;
- ознакомить с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на представления человека о природе, развитие техники и технологий;
- сформировать и развить интеллектуальные, творческие способности и критическое мышление в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации.

2. Входные требования для освоения дисциплины

Дисциплина «Современное естествознание» входит в базовую часть профессионального цикла ОС МГУ по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление» (бакалавр)». Она является интегрированной, логически и содержательно-методически базирующейся на таких предметах, изучаемых в средней общеобразовательной школе, как математика, физика, химия, биология, астрономия, философия, геология, география.

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Планируемые результаты обучения по дисциплине. В результате изучения данного курса студент будет:

знать:

- основные естественнонаучные понятия и термины;
- основные этапы развития естествознания;
- фундаментальные принципы естествознания;
- фундаментальные законы природы;
- главные этапы эволюции представлений о пространстве, времени и материи;
- основные характеристики и закономерности явлений природы (физические, химические, биологические, космические);
- закономерности эволюционного развития Земли и ее природы;
- особенности эволюции человека.

уметь:

- мыслить естественнонаучными категориями;
- выявлять причинно-следственные связи между природными явлениями;
- применять знания об основных понятиях, концепциях, теориях, закономерностях в отношении к конкретным объектам;
- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки;
- делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графиков, таблиц или диаграмм;
- овладевать умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира;
- бережно относиться к природе, её растительному и животному миру;
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации.

4. Формат обучения:

контактный, дистанционный с использованием Портала дистанционной поддержки образовательного процесса Филиала (<https://distant.sev.msu.ru/>).

5. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 8 з.е., в том числе 288 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка). Лекций – 70ч., практических занятий – 52 часа. 166 академических часа на самостоятельную работу обучающихся

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

6.1. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия практического типа*	Всего	
Введение. Глобальные проблемы современности	2	2	2	2	6
Язык науки и язык природы	2	2	2	4	5
Методология научных исследований	2	2	2	4	6
Механика и методология Ньютона	2	2	2	4	5
Механическая картина мира	2	2	2	4	5
Термодинамическая картина мира	2	2	2	4	5
Электромагнитная картина мира	2	2	2	4	5
Специальная теория относительности. Основные идеи общей теории относительности	2	2	2	4	6
Квантово-полевая картина мира. Новые физические законы	2	2	2	4	5

От физики необходимого к физике возможного. Современная космология и космогония	4	2	2	4	6
Кризис современной космогонии. Время и пространство	4	2	2	4	5
Мегамир. Основные представления о мегамире. Образование планет, планеты Солнечной системы	4	2	2	4	5
Мегамир. Образование и эволюция галактик. Структура и геометрия Вселенной	4	2	2	4	6
Мегамир. Образование и эволюция звезд. Возникновение Вселенной. Теория Большого Взрыва	4	2	2	4	5
Химическая эволюция Земли. Самоорганизация в химии	4	2	2	4	5
Структурные уровни организации материи	4	2	2	4	5
Информационная концепция развития систем	4	2	2	4	5
Особенности описания сложных систем. Концептуальная модель развития	4	2	2	4	5
Самоорганизация сложных систем	4	2	2	4	5
Взаимодействие системы со средой	4	2	2	4	5
Эволюция и сотворение мира. Концепция возникновения жизни	4	2	2	4	
Эволюционная медицина. Геронтология и эволюционная биология	4	2	2	4	6
Мышление. Мозг и компьютер	4	2	2	4	5

Эволюционное моделирование. Нейронные сети	4	2	2	4	5
Биосфера, ноосфера и цивилизация	4	2	2	4	5
Происхождение и эволюция человека	4	2	2	4	6
Человек: биологическая индивидуальность и личность	8	6	2	8	8
Человек и цивилизация	8	4		4	5
Концепция биосферы и цивилизации	8	4		4	5
Роль естественнонаучных знаний в развитии человеческого общества	4	4		4	5
<i>Всего, часов</i>	<i>136</i>	<i>70</i>	<i>52</i>	<i>122</i>	<i>166</i>
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ					Экзамен (6-й семестр) Зачёт (5-й семестр)

6.2.Содержание разделов дисциплины

Планы лекций

Курс лекций делится на три части:

І-я часть (3-й семестр)

1. Введение. Глобальные проблемы современности. Назначение, цели и задачи дисциплины «Современное естествознание», её основное содержание. Место естествознания в системе наук. Функциональная асимметрия мозга. Современный цивилизационный кризис. Тревожные факты и тенденции. Мысленные и компьютерные модели. Пределы роста. Римский клуб. Устойчивость биосферы.

2. Язык науки и язык природы. Язык науки. Фундаментальные законы природы. Проблема определения понятия времени в современной науке. Основные категории: микро, макро, хаос, система, бесконечность. Порядок и хаос. Понятие системы. Бесконечность: потенциальная и актуальная. Законы Ньютона. Теорема Дж. Белла.

Понятие – «стрела времени». Термодинамическая необратимость. Космологическая, психологическая, термодинамическая интерпретации «стрелы времени». Проблемы тепловой смерти Вселенной.

3. Методология научных исследований. Современная естественнонаучная картина мира. Взаимосвязь естествознания с другими науками. Классификация естественных наук. Уровни естественнонаучного познания. Общие закономерности современного естествознания. Научный метод. Критерии истинности научного знания.

Наука как эволюционный процесс. Место и роль науки в общественной жизни современного человека. Основные понятия и определения науки, научных методов познания. Общенаучные методы. Методы эмпирического и теоретического познания. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Тенденции в развитии науки.

4. Механика и методология Ньютона. Основные законы. История развития представлений о движении, понятие силы и количества движения. Механика Галилея как основа механики Ньютона. Механика Ньютона. Ньютоническая методология исследования, требования к научному исследованию. Предвосхищение современной концепции о двойственной природе света, оптика Ньютона.

5. Механическая картина мира. Понятие научной картины мира. Основные научные картины мира, их принципы и история развития. Системный анализ объектов. Системный подход в естествознании, природный объект как система. Основные понятия, законы и принципы механической картины мира (МКМ). Становление МКМ. Основные категории: материя, пространство, время, движение, взаимодействие. Основные принципы МКМ: принцип относительности Галилея, принцип дальнего действия, принцип причинности.

6. Термодинамическая картина мира. Промышленная революция и развитие теории теплоты. Понятие энергии и работы. Законы сохранения и превращения энергии в механике. Консервативные и диссипативные силы. Теплородная и кинетическая теория теплоты. Термодинамика, молекулярная и статистическая физика. Молекулярно-кинетическая теория. Первое начало термодинамики.

Второе начало термодинамики. Изотермический и адиабатический процессы. Цикл Карно. Энтропия. Ее термодинамическая и вероятностная трактовка. Термодинамическая картина мира. Основные законы и принципы. Флуктуационная гипотеза Больцмана.

7. Электромагнитная картина мира. Электростатика и магнетизм. Основные законы. Экспериментальное подтверждение. Исследования Фарадея. Понятие поля. Силовые характеристики поля. Теория электромагнитного поля Максвелла. Уравнения Максвелла. Электронная теория Лоренца.

Свойства пространства. Обратимость, многомерность, однородность и изотропность пространства. Свойства времени и законы сохранения. Одномерность и необратимость времени. Диалектическая взаимосвязь пространства, времени и материи. Бесконечность и безграничность.

8. Специальная теория относительности. Основные идеи общей теории относительности. Проблема равноправия инерциальных систем отсчета и мирового эфира. Принцип относительности в классической механике. Специальная теория относительности и её роль в науке. Понятия пространства-времени в специальной теории относительности. Суть общей теории относительности Эйнштейна. Философские выводы из теории относительности.

Релятивистская физика: физика и редукционизм, физика и наглядность, теория относительности.

9. Квантово-полевая картина мира. Новые физические законы. Концепция неопределённости квантовой механики. Полевая форма материи и волновые процессы. Дуализм волны и частицы в микрообъектах. Корпускулярно-волновые свойства материи. Вероятностный характер предсказаний квантовой механики. Принцип неопределённости в квантовой механике. Философские выводы из квантовой механики.

Вероятностный подход (квантовая механика): квантовая механика, в глубь материи, физические взаимодействия. Структурные уровни материи. Элементарные и фундаментальные частицы. Теория великого объединения.

Современные проблемы в физике. Элементы теории хаоса и парадокс времени.

II-я часть (5-й семестр)

10. От физики необходимого к физике возможного. Современная космология и космогония. Парадокс времени. Вероятностное описание систем. Роль хаоса. Современная космология и космогония. Новые представления. Концепции эволюционирующей Вселенной.

11. Кризис современной космогонии. Время и пространство. Космологическая сингулярность. Теория Большого Взрыва. Модель иерархической Большой Вселенной. Четырехмерное пространство-время Минковского. Единство пространства и времени. Теория тяготения Эйнштейна. Искривление пространства-времени. Экспериментальное подтверждение. «Дыры» в пространстве и времени. Черные дыры. Горизонт событий.

12. Мегамир. Основные представления о мегамире. Образование планет, планеты Солнечной системы. Специальные единицы измерения: астрономическая единица, световой год, парсек. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые планеты и кометы. Солнце, солнечная активность. Гипотезы происхождения планет Солнечной системы.

13. Мегамир. Образование и эволюция галактик. Структура и геометрия Вселенной. Звезды, их характеристики. Источники энергии. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Структура галактик. Метагалактики. Эволюция галактик. Закон Хаббла. Структура и геометрия Вселенной.

14. Мегамир. Образование и эволюция звезд. Возникновение Вселенной. Теория Большого Взрыва. Межзвездное пространство. Протозвезда. Эволюционный трек. Стадии эволюции звезд. Новые и сверхновые. Нейтронные звезды. Черные дыры. Проблема эволюции Вселенной. Антропный принцип. Сверхразум. Инфляционные сценарии эволюции Вселенной.

15. Химическая эволюция Земли. Самоорганизация в химии. Ротационные гипотезы образования Солнца и планет. Происхождение и химическая эволюция Земли. Геохронология. Предбиология. Подходы к проблеме самоорганизации предбиологических систем. Общая теория химической эволюции и биогенеза. Гипотеза Опарина-Холдейна. Зарождение жизни.

16. Структурные уровни организации материи. Развитие, формы развития. Формирование идей самоорганизации. Самоорганизация как основа эволюции. Иерархическое ступенчатое строение материи.

17. Информационная концепция развития систем. Упорядоченность элементов системы. Организация системы. Структура и функция. Механизмы эволюции и саморегуляции жизни: понятие о саморегуляции, биокibernетическое определение эволюции, управление дифференцировкой клеток, регулирование процесса онтогенеза. Идея глобального эволюционизма.

18. Особенности описания сложных систем. Концептуальная модель развития. Синергетический подход к устройству мира и жизнедеятельности сложных организмов. Второе начало термодинамики и возникновение структур. Линейность и нелинейность.

Самоорганизующиеся системы. Бифуркация как необходимый элемент эволюции. Детерминированный хаос. Основные направления и методологические возможности синергетики. Теория порядка и хаоса.

Сложные системы в химии. Неравновесные системы. Эволюция и её особенности. От термодинамики закрытых систем к синергетике. Гипотеза рождения материи.

19. Самоорганизация сложных систем. Самоорганизация в диссипативных структурах. Самоорганизация – источник и основа эволюции систем. Эволюция и теория систем. Самоорганизация в различных видах эволюции. Эволюция в социальных и гуманитарных системах.

20. Взаимодействие системы со средой. Структурная устойчивость. Адаптация и отбор. Результаты исследований и основные идеи Шмальгаузена. Процессы передачи, преобразования и накопления информации в сложных системах.

21. Эволюция и сотворение мира. Концепция возникновения жизни. Жизнь как особая форма движения материи. Отличие живого от неживого. Концепция возникновения жизни. Вещественная основа жизни. Земля в период возникновения жизни. Начало жизни на Земле. Эволюция форм жизни. Генетика и воспроизводство жизни: значение клетки, воспроизводство жизни, генетика. Генетический код и предпосылки возникновения жизни. Теория происхождения живого. Современные взгляды на происхождение жизни на Земле. Системы управления в биологии.

22. Эволюционная медицина. Геронтология и эволюционная биология. Причина болезней. Кризис современной медицины. Механизмы регуляции процессов, протекающих в организме. Программы развития организма. Старение как результат изнашивания, одряхления организма. Проблема бессмертия. Особенности человека как биологического вида. Системная организация и обеспечение основных жизненных функций у животных и у человека. Организм как целое, нейроэндокринная регуляция.

23. Мышление. Мозг и компьютер. Свойство мышления. Пирамида языков. Программистские аналогии. Две логики. Исчисление идей. Мозг и компьютер. Биокomпьютер.

24. Эволюционное моделирование. Нейронные сети. Модель «квазивидов» и другие эволюционные модели. Нейрокомпьютер. «Интеллектуальные изобретения» биологической эволюции. «Виртуальная реальность».

25. Биосфера, ноосфера и цивилизация. Философские подходы к естествознанию. Основные положения учения о ноосфере. Единство биосферы и человека. Наука как основной фактор ноосферы. Переход биосферы в ноосферу: прогноз и реальность.

26. Происхождение и эволюция человека. Происхождение и эволюция человека: человек как предмет естественнонаучного познания, проблема появления человека на Земле, сходство и отличие человека от животных, антропология, эволюция культуры. Этология и социобиология: инстинкт и научение, формы сообществ, поведение и гены. Вклад естествознания в изучение человека: вклад социобиологии в изучение человека, этология и человек, этнология, социальная экология, ноосфера. Расширяющееся сознание и углубляющаяся нравственность: классическая и холотропная модели сознания, естественнонаучное обоснование нравственности.

27. Человек: биологическая индивидуальность и личность. Особенности человека как биологического вида. Системная организация и обеспечение основных жизненных функций у животных и у человека. Организм как целое, нейроэндокринная регуляция. Нервная система человека. Поведение и высшая нервная деятельность:

раздражимость и нервная система, типы поведения, рефлексы и бихевиоризм. Принципы высшей нервной деятельности: рефлекс и доминанта. Поведение человека и животных. Мозг: изучение мозга человека, психоанализ Фрейда, аналитическая психология Юнга, сознание и бессознательное, парапсихология, особенности психологии мужчин и женщин. Сознание, речь, труд, творчество. Психическое и соматическое начала в формировании личности человека.

Биологические законы и общество. Биологическое и социальное в человеке. Генетика и воспроизведение человеческой популяции. Экология человека и здоровье. Концепции здоровья. Генетический груз. Биологически обоснованные потребности и естественные права человека. Понятие среды обитания человека и определение ее качества. Основы биоэтики. Биологическая природа человека и социальные проблемы. Общество как живая самоорганизующаяся система. Биополитика.

28. Человек и цивилизация. Человек как предмет естественнонаучного познания. Проблема антропогенеза. Биологическое и социальное в онтогенезе и историческом развитии человека. Социобиология о природе человека. Бессознательное и сознательное в человеке.

Эволюция культуры (от дикости к цивилизации). Сопряженность природных процессов и истории человечества. Особенности времени индустриальных обществ. Парадоксы и противоречия времени информационного общества.

Система: природа-биосфера-человек. Влияние природы на человека: географический детерминизм. Влияние человека на природу: техносфера. Переход от биосферы к ноосфере.

Моделирование социальных процессов. Синергетический подход к коэволюции человека, общества и природы. Концепция устойчивого развития. Антинаучные тенденции и глобальные кризисы. Новая технологическая сфера и окружающая среда.

29. Концепция биосферы и цивилизации. Человек в биосфере. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсов биосферы. Антропогенное воздействие на природу. Нелинейные и парадоксальные эффекты антропогенных воздействий. Экологический кризис. Критерии кризиса и катастрофы. Доантропогенные и антропогенные кризисы. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Пути развития экономики, не разрушающей природу. Концепция “устойчивого развития” (экоразвития). Экологическое право. Что мы можем сделать для сохранения жизни на Земле? Истоки и пути преодоления современного экологического кризиса. Сценарии будущего человечества. Синергетика и экологическое прогнозирование.

30. Роль естественнонаучных знаний в развитии человеческого общества. Общие закономерности современного естествознания. Движущие силы развития естествознания. Научно-техническая революция. Важнейшие научно-технические революции в истории человечества и их последствия. Современная естественнонаучная картина мира. Современные технологии (атомная энергетика, биотехнология, генная инженерия, клонирование). Процессы дифференциации и интеграции в современном естествознании. Трудности и парадоксы в развитии науки. Наука как эволюционный процесс.

7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине

Цель самостоятельной работы – закрепить полученные теоретические знания по учебной дисциплине и сформировать практические навыки по применению полученных знаний в практической деятельности. Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений.

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, общению, оформлению и представлению полученных результатов, их анализу, умению принять решение, аргументированному обсуждению предложений.

Самостоятельная работа студентов включает в себя с одной стороны изучение дисциплины по учебникам, учебным пособиям и конспектам лекций, и с другой стороны – написание рефератов.

Одной из наиболее эффективных форм самостоятельной работы студентов является написание студентами письменного реферата.

Реферат представляет собой, обзор научной литературы по выбранной теме с комментариями и анализом. Тема реферата должна быть проблемной и профессионально ориентированной. Студенты готовят текст реферата и делают по нему презентацию доклада, который представляют в группе.

Обсуждение доклада происходит с участием всех студентов группы. Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у студентов информационной коммуникативности, активности мышления, умению вести дискуссию, аргументировано отвечать на вопросы.

Творческая работа студентов по написанию реферата состоит из нескольких этапов:

1. Выбор темы исследования, подбор и изучение литературы по теме.
2. Составление плана и определение примерной структуры реферата.
3. Написание основного текста и формулировка выводов исследования.
4. Окончательное оформление реферата.

Реферат проверяется преподавателем, и после краткой письменной рецензии в конце реферата ставится соответствующая предварительная оценка. Окончательную оценку студент получает после сделанного на семинарском занятии доклада.

Предлагаемый список тем для написания рефератов носит рекомендательный характер и может неограниченно расширяться с учетом индивидуальных интересов студентов и их профессиональной направленности.

Основными видами самостоятельной работы являются:

1. Работа с лекционным материалом;
2. Работа над учебными пособиями, монографиями научной периодикой;
3. Изучение и конспектирование нормативного материала;
4. Подготовка к семинарам;
5. Написание рефератов;
6. Подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию. Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочтения лекционного материала, содержащегося в учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два особых этапа: конспектирование лекций и последующую работу над

лекционным материалом. Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников. Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслив над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать.

Самостоятельная работа. Самостоятельная работа студентов должна составлять не менее 50% от общей трудоемкости дисциплины, является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа студентов включает рассмотрение дополнительной информации, изучение отдельных вопросов по темам дисциплины. Контроль знаний по курсу осуществляется во время экзамена и по контрольным работам.

7.1. Типовые контрольные задания (материалы) для проведения текущего контроля успеваемости

Возможная тематика рефератов по дисциплине «Современное естествознание»

1. Роль математики в современном естествознании.
2. Развитие идеи атомизма от Демокрита до наших дней.
3. Великие географические открытия и их роль в построении научной картины мира.
4. Механическая картина мира: триумф и упадок.
5. Солнечная активность и ее влияние на происходящие на Земле процессы.
6. Великие загадки Земли.
7. Фантастика как метод интеллектуального научного поиска.
8. Наука и псевдонаука.
9. Искусство как метод формирования картины мира.
10. Возможности компьютерного моделирования.
11. Виртуальная реальность и ее роль в научном познании.
12. Память человека и ее возможности.
13. Мозг, разум и поведение.
14. Особенности переработки информации человеком.
15. Четырехмерный мир Минковского.
16. Научная деятельность А. Эйнштейна.
17. Роль «Математических начал натуральной философии» И. Ньютона в науке.
18. Квантово физическая картина мира: успехи и проблемы. 1
19. Что такое «черные дыры»?
20. Биополе как канал восприятия.
21. Жизнь, смерть и бессмертие.
22. Перспективы научно-технической эволюции человечества.
23. Жизнь как космическое явление.
24. Самоорганизация как механизм творческого мышления.
25. Синергетика на перекрестке культур. 26. Кибернетика и синергетика.
26. Концепция Вернадского о биосфере и феномен человека.
27. Особенности синтетической теории эволюции.
28. Человек в научной картине мира.
29. Формирование единой науки в техногенной цивилизации.

30. Этические проблемы науки.
31. Проблема единства физики на пути к Великому объединению.
32. Клонирование мифы и реальности, «за» и «против».
33. Функциональная асимметрия живых систем.
34. Концепция химической эволюции и биогенезиса.
35. Пространство и время.
36. Социальное пространство и время
37. Лазеры и их применение в физике, технике и медицине
38. Создание ядерного реактора и ядерного оружия
39. Традиционные источники энергии. Энергетика будущего
40. Квантовые парадоксы
41. Большой адронный коллайдер
42. Нанотехнологии
43. Феномен времени и черные дыры
44. Космическая «темная материя» (темная энергия, скрытое вещество)
45. Гипотезы возникновения жизни на Земле
46. Антропный принцип
47. Космические процессы и минералообразование
48. Природные катастрофы
49. Химия новых материалов Биоэтика
50. Биотехнология
51. Социобиология и ее основные положения
52. Генная инженерия, клонирование
53. Геном человека
54. Ноосфера
55. Генезис и природа сознания и разума человека
56. Человек, биосфера и космические циклы
57. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность
58. Естествознание и экология
59. Симметрия и асимметрия в неживой и живой природе
60. Порядок и беспорядок в природе
61. Процессы самоорганизации в естественных и гуманитарных науках
62. Синергетика в социологии
63. Режимы с обострением в моделировании социальных процессов
64. Теория катастроф
65. Фракталы и размерность пространств
66. Кибернетика. Прошлое, настоящее и перспективы развития
67. Информация и информационные системы, технологии
68. Компьютеризация и глобальные информационные сети. Виртуальная реальность
69. Искусственный интеллект. Тенденции будущего развития искусственных систем
70. Системный подход, его специфика и виды
71. Социальные последствия технического прогресса
72. Принцип универсального эволюционизма
73. Естественнонаучные исследования, удостоенные Нобелевской премии
(Нобелевские лауреаты)

Примерные темы эссе:

1. Статус естествознания в современном мире
2. Естествознание как элемент общей культуры
3. Проблема интеграции естественных и социальных наук
4. Развитие технологий и их влияние на общество
5. Научные открытия, оказавшие влияние на общественное развитие
6. Социальное значение великих научных проблем
7. Естествознание и социология

7.2. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

Тест итогового контроля знаний

Вопросы по курсу для подготовки к итоговому тесту:

1. Характерные черты науки.
2. Современная классификация наук
3. Предмет естествознания
4. Естественнаучная и гуманитарная культуры
5. Методы естественнонаучного познания
6. Концепция развития научного знания К. Поппера
7. Теория научных революций Т. Куна
8. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса
9. Концепция развития науки П. Фейерабенда
10. Эволюционная модель науки С. Тулмина
11. Становление естествознания
12. Особенности физической картины мира
13. Основные идеи, понятия и принципы специальной теории относительности и общей теории относительности
14. Структурные уровни организации материи
15. Фундаментальные взаимодействия
16. Основные идеи, понятия и принципы квантовой механики.
17. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
18. Принципы неопределенности и дополнительности Модели происхождения и эволюции Вселенной Звезды и их эволюция
19. Проблемы современной космологии
20. Строение Земли
21. Геологическое время
22. Концепции развития геосферных оболочек
23. Становление химии
24. Структурная химия
25. Учение о химических процессах
26. Основные направления современной химии
27. Особенности биологического уровня организации материи
28. Теория эволюции Ч. Дарвина и современная теория эволюции Генетика.
29. Проблемы современной генетики
30. Биосоциальная природа человека
31. Порядок и беспорядок в природе
32. Хаос. Энтропия. Диссипативные структуры.
33. Самоорганизация в живой и неживой природе
34. Понятия и принципы синергетики

35. Интегральные концепции
36. Современные достижения в области естествознания (по материалам докладов)
37. Особенности современной научной картины мира

Требования к оформлению.

Не более 20 страниц форматированного текста: 14 шрифт, TimesNewRoman, межстрочный интервал 1,5, постраничные сноски, ссылки на использованную литературу. Список литературы составляется в соответствии с появлением ссылки в тексте работы.

7.3. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формы контроля: промежуточная и итоговая аттестация

7.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Итоговая оценка по курсу выставляется на основе текущего контроля в течение семестра (60%) и итогового теста (40%) в рамках балльно-рейтинговой системы.

Максимальное количество баллов по сумме текущего и итогового контроля – 100; общая оценка складывается из следующих составляющих:

- промежуточный тест контроля знаний (октябрь) – 20 баллов;
- специальный семинар «Модели науки» – 10 баллов;
- доклад – устное выступление по одной из предложенных тем – 10 баллов;
- реферат – письменное изложение материала, связанное с темой доклада – 10 баллов;
- эссе – письменная работа – 10 баллов;
- тест итогового контроля знаний (декабрь) – 40 баллов.

Перевод в пятибалльную систему осуществляется следующим образом:

75-100 баллов – «отлично»

56-74 баллов – «хорошо»

41-55 баллов – «удовлетворительно»

0-40 баллов – «неудовлетворительно»

Вопросы к контрольной работе (семинар)

Специальный семинар «Модели науки»

(индивидуальная работа и работа в группах по 4-6 человек).

Темы для подготовки к семинару

1. Концепция развития научного знания К. Поппера (антииндуктивизм; принцип фальсификации; теория роста знания; проблема демаркации; концепция «трех миров»).
2. Теория научных революций Т. Куна (понятие научного сообщества, парадигмы, дисциплинарной матрицы; природа нормальной науки; природа и необходимость научных революций; несоизмеримость парадигм).
3. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса (понятие исследовательской программы; прогрессивная и вырожденная стадия в развитии программ; роль гипотез; история науки).

4. Концепция развития науки П. Фейерабенда (концепция пролиферации идей и теорий; методологический плюрализм; теоретическая и идеологическая нагруженность знания; антисциентизм).
5. Эволюционная модель науки С. Тулмина (эволюция научных теорий как непрерывный отбор концептуальных новшеств; теория – особого рода «популяции» понятий; «мутации», «естественный» и «искусственный» отборы в развитии науки; «матрицы» понимания; наука как совокупность интеллектуальных дисциплин и профессиональный институт).

7.5. Система итогового контроля

Итоговый контроль знаний по курсу подразумевает выполнение и защиту реферативных работ в семестрах, а также ответы на контрольные вопросы. Итоговая аттестация в семестре: экзамен в 6 семестре и зачет в 5 семестре.

По итогам освоения I-ой части дисциплины проводится экзамен.

Вопросы к экзамену:

1. Естествознание и естественные науки. Цель и задачи естествознания. Синтез и анализ в процессе познания окружающего мира.
2. Биосфера по теории академика Вернадского. Методы исследования биосферы. Численные модели и их характерные особенности.
3. Глобальные проблемы современности. Римский клуб. Факторы, ограничивающие непрерывный рост мировой системы. Устойчивость биосферы.
4. Язык науки. Проблема определения понятия времени в современной науке. Основные категории: микро, макро, хаос, система, бесконечность.
5. Понятие – «стрела времени». Термодинамическая необратимость. Космологическая, психологическая, термодинамическая интерпретации «стрелы времени». Проблемы тепловой смерти Вселенной.
6. Методология и методы научного познания. Критерии истинности научного знания.
7. Основные категории и фундаментальные понятия в естествознании, история их эволюции и современные представления.
8. Механика и методология Ньютона. Основные законы. История развития представлений о движении, понятие силы и количества движения.
9. Понятие научной картины мира. Основные научные картины мира, их принципы и история развития.
10. Основные понятия, законы и принципы механической картины мира.
11. Теплородная и кинетическая теория теплоты. Термодинамика, молекулярная и статистическая физика. Первое начало термодинамики.
12. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Ее термодинамическая и вероятностная трактовка.
13. Термодинамическая картина мира. Основные законы и принципы.
14. Электростатика и магнетизм. Основные законы. Исследования Фарадея. Понятие поля. Силовые характеристики поля.
15. Теория электромагнитного поля Максвелла. Электронная теория Лоренца.
16. Основные постулаты и следствия специальной теории относительности.
17. Электромагнитная картина мира. Основные понятия и принципы. Ограниченность.
18. Основные идеи общей теории относительности. Экспериментальные подтверждения. «Конец классической физики».

19. Квантовая теория. Квантование физических величин. Корпускулярно-волновой дуализм света и вещества. Гипотеза де Бройля.
20. Принцип неопределенности Гайзенберга. Предельный переход квантовой механики к классической механике. Принцип соответствия.
21. Этапы формирования квантово-полевого картины мира. Основные понятия и принципы.
22. Основные типы взаимодействий. Краткие характеристики типов взаимодействия. Переносчики взаимодействий.
23. Структурные уровни материи. Элементарные и фундаментальные частицы. Теория великого объединения.
24. Современные проблемы в физике. Элементы теории хаоса и парадокс времени.

По итогам освоения II-ой части дисциплины проводится зачет.

Ориентировочные вопросы к зачёту:

1. Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной.
2. Эволюция и строение галактик.
3. Солнечная система и ее происхождение.
4. Строение и эволюция звезд.
5. Происхождение, строение и эволюция Земли. Образование и взаимодействие ее оболочек.
6. Положение Земли в Солнечной системе. Физические поля Земли.
7. Космические циклы. Солнечная активность и биосфера.
8. Космологические модели Вселенной. Стандартная модель эволюции Вселенной.
9. Адроны, их кварковая модель.
10. Принципы симметрии. Симметрия Земли как планеты, законы симметрии и их применение в науке.
11. Химические процессы, самоорганизация и эволюция химических систем.
12. Система, структура, элемент как основные категории теории систем.
13. Фундаментальные принципы управления.
14. Понятие системы управления.
15. Понятие сложной системы и её признаки.
16. Основные свойства систем.
17. Сущность системного подхода.
18. Понятия «природа» и «материя».
19. Эволюционное учение Чарльза Дарвина. Концепция естественного отбора и теологические объяснения в современной биологии.
20. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Синтетическая теория эволюции. Современные эволюционные учения.
21. Самоорганизация и её структурные основания. Функциональные основы самоорганизации. Обратные связи.
22. Основные направления и методологические возможности синергетики. Теория порядка и хаоса.

По итогам освоения III-ой части дисциплины проводится зачет.

Ориентировочные вопросы к зачёту:

1. Концепция Вернадского о биосфере, его эмпирические обобщения. Закономерности эволюции биосферы.
2. Современная концепция экологии: экологические системы и их структура, взаимодействие экосистемы и окружающей её среды, информация и управление в экосистемах.
3. Жизнь как особая форма движения материи. Отличие живого от неживого. Концепция возникновения жизни.

4. Генетика и воспроизводство жизни: значение клетки, воспроизводство жизни, генетика. Теория происхождения живого.
5. Многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы.
6. Происхождение и эволюция человека: человек как предмет естественнонаучного познания, проблема появления человека на Земле.
7. Сходство и отличие человека от животных, антропология, эволюция культуры.
8. Поведение и высшая нервная деятельность: раздражимость и нервная система, типы поведения, рефлексы и бихевиоризм.
9. Системная организация и обеспечение основных жизненных функций у животных и у человека.
10. Психическое и соматическое начала в формировании личности человека.
11. Биологически обоснованные потребности и естественные права человека.
12. Биологическое и социальное в онтогенезе и историческом развитии человека.
13. Влияние природы на человека: географический детерминизм. Влияние человека на природу: техносфера.
14. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсов биосферы. Антропогенное воздействие на природу.
15. Принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Пути развития экономики, не разрушающей природу.
16. Важнейшие научно-технические революции в истории человечества и их последствия.
17. Современная естественнонаучная картина мира.

8. Ресурсное обеспечение

Основная литература

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. 10-е изд.- М.,: Академия, 2009.
2. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. 5-е изд. -М.: Высшее образование, 2010.
3. Учебник для вузов / С.Х. Карпенков. — 8-е издание, переработанное и дополненное — М.: Высшая школа, 2009.

Дополнительная литература

1. Дмитриева В.Ф., Михайлов М.А., Икреникова Ю.Б. Концепции современного естествознания. УМП.-М.:МГУТУ, 2011.
2. Дмитриева В.Ф., Базина И.В., Икреникова Ю.Б., Самсонов Г.А. Концепции современного естествознания. Лабораторный практикум. – М.:МГУТУ, 2011.
3. Дмитриева В.Ф., Базина И.В., Самсонов Г.А. Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине «Концепции современного естествознания». -М. МГУТУ, 2010.
4. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. – М.: ЮНИТИ, 2008.
5. Садохин А.П. Концепции современного естествознания. – М.:ЮНИТИ, 2008.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование учебной аудитории для проведения лекционных занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер, проектор, экран, программа Power Point из пакета «Microsoft office»).

10. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.

11. Язык преподавания

Дисциплина читается на русском языке

12. Преподаватель

Доцент кафедры Географии океана Филиала МГУ в городе Севастополе, к.г.н.
Елена Владимировна Ясенева.

13. Автор программы

Рабочая программа является авторской – Доцент кафедры Географии океана Филиала МГУ в городе Севастополе, к.г.н. Елена Владимировна Ясенева.