

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa7172803da5071b50f69a2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Географо-экологический факультет
Кафедра экологии и природопользования

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности

« 30 » мая 2019 г.
Начальник управления _____
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 31 » мая 2019 г. № 36
Председатель _____
/Г.Е. Суслин/

Рабочая программа дисциплины
Естественнонаучная картина мира

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
Профиль подготовки

Русский язык и литература

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Согласовано учебно-методической
комиссией географо-экологического
факультета:

Протокол « 15 » 03 2019 г. № 9
Председатель УМКом _____
/Ю.М. Гришаева /

Рекомендовано кафедрой экологии и
природопользования

Протокол « 6 » 03 2019 г. № 4
И.о. зав. кафедрой _____
/С.В. Чернышенко /

Мытищи
2019

Автор-составитель:

Арустамов Э.А., профессор, доктор экономических наук

Рабочая программа дисциплины «Естественнонаучная картина мира» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Дисциплина входит в базовую часть блока Б1 и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	10
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	18
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	19
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов необходимых знаний об общих элементах, мировоззренческих и методологических установках современного естествознания, о соотношении естественнонаучной и гуманитарной культуры, о методах математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования, которые используются в современной науке; о методах защиты от возможных последствий чрезвычайных ситуаций. Становление общекультурных компетенций путем развития знаний и умений, основанных на принципах универсального эволюционизма и законов самоорганизации в современной естественнонаучной картине мира.

Задачи дисциплины:

- изучение основных концепции в области естественных наук;
- изучение содержания современных физических, химических и биологических картин мира;
- получение представлений о фундаментальных законах природы, эволюции Вселенной, о целостности и многообразии естественного мира;
- изучение и формирование потребностей детей и взрослых в культурно-просветительской деятельности при формировании естественнонаучного мировоззрения;
- развитие у студентов способности планирования и реализации своей профессиональной деятельности на основе естественнонаучного мировоззрения.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- роль естествознания в формировании профессиональных знаний и в образовательной деятельности;
- основные закономерности и этапы развития естественнонаучного знания;
- естественнонаучные теории и концепции, взгляды и представления ведущих ученых о современной картине мира;
- об аспектах влияния естественных наук на гуманитарно- мировоззренческую сферу жизни человека и общества;
- механизмы возникновения нового знания, принципы возникновения и развития научной картины мира;
- пути и направления развития современной науки о природе;
- основы разработки и принципы построения культурно-просветительских программ, основанных на естественнонаучном мировоззрении, для различных слоев населения;
- возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности.

уметь:

- делать обобщенные выводы о взаимодействии двух культур, гуманитарной и естественнонаучной;
- планировать свою деятельность по самостоятельному изучению дисциплин естественнонаучного цикла;
- пользоваться источниками по основным современным естественнонаучным проблемам
- формулировать основные принципы и законы ведущих естественнонаучных концепций, прогнозировать развитие взаимодействия естественнонаучного и социально-гуманитарного знания, обосновывать взаимосвязь различных форм духовной культуры человечества;
- использовать знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач в области образования, культуры и просвещения;
- планировать, организовывать и совершенствовать собственную культурно-просветительскую педагогическую деятельность

владеть навыками:

- обосновывать выбор теоретико-методологических основ исследования явлений и процессов в контексте различных моделей научных картин мира;
- поиска научной и профессиональной информации, в том числе, с использованием современных компьютерных технологий и баз данных.
- использования методов математической обработки информации о природных процессах и явлениях, а также методов теоретического и экспериментального исследования природных процессов и явлений.
- использования методик анализа явлений и процессов в соответствии с выбранной моделью научной картины мира;
- использования приемов сравнения характеристик естественнонаучного и гуманитарного знания; сопоставления тенденций развития различных типов современного знания;
- планирования, организации и совершенствования собственной культурно-просветительской педагогической деятельности;
- использования возможностей региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности;
- использования методов популяризации естественнонаучных знаний в широких слоях общества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» относится к блоку базовых дисциплин. Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса «Биология», «Химия», «Физика».

Дисциплина «Естественнонаучная картина мира» имеет логические межпредметные связи с другими дисциплинами - «Безопасность жизнедеятельности», «Социология».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: «Культурология», «Философия», учебной и педагогической практики.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.2.Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа	36,2
Лекции	12
Практические занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию	0,2
Зачет	зачет
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

Формой промежуточной аттестации является зачет в 8-м семестре на 4 курсе

3.2.Содержание дисциплины По очной форме обучения

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекционные занятия	Практические занятия
1	2	3
Тема 1. Естественнаучная и гуманитарные культуры. Проблема определения науки. Соотношение науки, философии и религии. Наука и общество. Социальные функции естествознания. Культурная эволюция и место науки, и естествознание в системе человеческой культуры. Функции научного познания. Проблема возникновения науки. Критерии научного знания. Наука как феномен культуры. Цель и задачи науки. Научная теория. Научный метод и моделирование. Формы естественнаучного познания. Основная терминология. Роль естествознания в формировании профессиональных знаний. Псевдонаучные теории.	1	2
Тема 2. История естествознания. Основные этапы развития естествознания. Научная картина мира. Историческая смена научных картин мира. Античные школы естествознания. Научная революция XVI-XVII вв. и становление классического естествознания. Галилей и его роль в возникновении современной науки. Геоцентризм и гелиоцентризм. И.Ньютон и формирование механистической картины мира. Общая теория относительности А. Эйнштейна. Релятивизм. Принцип соответствия Н. Бора. Формирование квантово-полевой картины мира. Структура современного естествознания.	1	2
Тема 3. Представления о материи и ее свойствах. Всеобщие атрибуты материи. Непрерывное движение – основное свойство материи. Принцип неумничтожимости и несотворимости материи и движения. Законы сохранения. Структура и системная организация материи. Структурные уровни материи. Макро-, микро- и мегамиры. Формы существования материи: вещество, поле и физический вакуум. Корпускулярная и континуальная концепция описания природы. Свойства вещества. Свойства поля. Гравитационное, электростатическое и электромагнитные поля. Энергия как фундаментальная характеристика материи. Виды энергии. Эволюция и структура Вселенной. Современные представления о Вселенной. Модели Вселенной А. Эйнштейна и А. Фридмана. Открытие Э. Хабблом разбегания галактик. Сценарий Большого взрыва. Эволюция и строение галактик. Эволюция и строение Солнечной системы. Пространство и время.	1	2
Тема 4. Нуклонный уровень организации материи. Элементарные	1	2

частицы, их основные характеристики и классификация. Строение атомного ядра. Явление радиоактивности. Изотопы химических элементов. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные процессы. Принципы квантово-механического описания природы. Принцип квантованности (дискретности) физических характеристик микрообъектов. Принцип корпускулярно-волнового дуализма. Волновая функция и ее физическая интерпретация. Принцип неопределенности. Сферы проявления неопределенности. Парадокс неопределенности.		
Тема 5. Пространство и время. Классическая концепция И. Ньютона. Законы движения. Механическая энергия и импульс как меры движения. Вселенная И. Ньютона. Представления о симметрии. Симметрия в природе. Принципы симметрии. Симметрия пространства и времени и законы сохранения. Концепция единого пространства-времени А. Эйнштейна. Релятивистские энергия, импульс. Инвариантность пространственно-временного интервала и массы. Принцип эквивалентности. Основные положения специальной и общей теории относительности. Единство материи, пространства и времени. Теория времени Н.А. Козырева.	1	2
Тема 6. Порядок и беспорядок в природе. Статистические и термодинамические свойства макросистем. Изолированные, закрытые и открытые системы. Живые и неживые системы. Термодинамические законы. Энтропия – мера хаотичности системы. Элементы учения о скорости химических реакций и химическом равновесии. Обратимые и необратимые реакции. Равновесие химических и биохимических процессов. Формирование идеи самоорганизации. Понятие самоорганизации. Теория бифуркаций. Самоорганизация в живой и неживой природе. Неравновесная термодинамика И. Пригожина. Основы синергетики.	1	2
Тема 7. Современные концепции химии. Концептуальные системы в развитии химии. Концептуальная система - учение о составе. Химический элемент. Реакционная способность вещества. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Виды и методы химического синтеза. Концептуальная система - структурная химия. Виды химической связи. Атомное строение тел. Агрегатные состояния вещества. Концептуальная система - учение о химическом процессе. Современный катализ. Радиационная химия. Плазмохимия. Концептуальная система - эволюционная химия. Получение материалов с заранее заданными свойствами. Понятие о нанотехнологиях. Самоорганизация полимерных систем.	2	2
Тема 8. Происхождение и эволюция жизни. Основные этапы становления идеи развития в биологии. Проблема происхождения жизни. Свойства и характеристики целостных живых систем. Концепции происхождения жизни: постоянное самозарождение; креационизм; панспермия; вечное существование жизни. Физико-химические предпосылки происхождения жизни. Биохимическая теория зарождения жизни А.И. Опарина. Проблема первичности структуры и информации (голобиз и генобиоз). Мир РНК. Химический состав клетки. Образование биополимеров. Зеркальная асимметрия природы. Биологические уровни организации материи. Строение и разновидности клеток. Нуклеиновые кислоты – носители генетической информации. Основные вехи эволюционного развития организмов. Роль планеты Земли в развитии жизни. Возможность существования жизни вне Земли. Факторы, свидетельствующие в пользу земного происхождения жизни.	2	4

Тема 9. Роль человека в эволюции биосферы. Первые эволюционные теории. Эволюционная теория Ч. Дарвина: связь между изменчивостью и наследственностью; естественный отбор. Классы механизмов эволюции. Проблема направленности движущих сил эволюции. Синтетическая теория эволюции. Эволюция человека. Модели эволюции человека. Непрерывное развитие или замещение. Физиологические потребности и жизнеобеспечения человека. Эмоции, творчество, работоспособность. Сознание человека. Основные идеи В.И. Вернадского. Значение идей В.И. Вернадского. Биосфера и цивилизация. Ноосфера и развитие общества. Единая картина развития мира. Позиция универсального эволюционизма. Ноосферный гуманизм и проблемы экологии.	2	4
Итого	12	24

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Предмет естествознания. История и тенденции развития.	Проблема определения науки. Наука и общество. Функции научного познания. Критерии научного знания. Наука как феномен культуры. Естественная и гуманитарная культуры. Формы естественнонаучного познания. Псевдонаучные теории. Основные этапы развития естествознания. Научная картина мира. Историческая смена научных картин мира. Структура современного естествознания.	3	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Подготовка публичного выступления.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. 2.Дюльдина Э.В. Естественнонаучная картина мира. Учебник для бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие. – М.: Экомир, 2012.	Презентация Выступление на семинаре.
Тема 2. Представления о материи и ее свойствах.	Всеобщие атрибуты материи. Непрерывное движение – основное свойство материи. Принцип неуничтожимости и несотворимости материи и движения. Законы сохранения. Структура и системная организация материи. Структурные уровни материи. Макро-, микро- и мегамиры. Формы существования	3	Самостоятельное изучение темы. Самостоятельный поиск дополнительных информационных ресурсов. Подготовка публичного выступления.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. 2.Дюльдина Э.В. Естественнонаучная картина мира.	Реферат. Выступление на семинаре. Защита исследовательского проекта

	материи: вещество, поле и физический вакуум. Корпускулярная и континуальная концепция описания природы. Свойства вещества. Свойства поля. Гравитационное, электростатическое и электромагнитные поля. Энергия как фундаментальная характеристика материи. Виды энергии. Пространство и время.			Учебник для бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие. – М.: Экомир, 2012.	
Тема 3. Эволюция и структура Вселенной	Современные представления о Вселенной. Модели Вселенной А. Эйнштейна и А. Фридмана. Открытие Э. Хабблом разбегания галактик. Сценарий Большого взрыва. Эволюция и строение галактик. Эволюция и строение Солнечной системы.	3	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. 2.Дюльдина Э.В. Естественно-научная картина мира. Учебник для бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие. – М.: Экомир, 2012.	Участие в дискуссии. Презентация
Тема 4. Нуклонный уровень организации материи.	Элементарные частицы, их основные характеристики и классификация. Строение атомного ядра. Явление радиоактивности. Изотопы химических элементов. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные процессы. Принципы квантово-механического описания природы. Принцип квантованности (дискретности) физических характеристик микрообъектов. Принцип корпускулярно-	3	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. 2.Дюльдина Э.В. Естественно-научная картина мира. Учебник для бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное	Участие в дискуссии. Защита исследовательского проекта

	волнового дуализма. Принцип неопределенности.			пособие. – М.: Экомир, 2012.	
Тема 5. Концепции физической картины мира	Классическая концепция Ньютона. Вселенная Ньютона. Ньютоновская концепция абсолютного пространства и времени. Законы сохранения. Фундаментальные взаимодействия и их проявления в природе. Гравитационное взаимодействие как важнейший тип взаимодействий, определяющий эволюцию Вселенной. Электромагнитное взаимодействие как определяющее химический и биологический уровни организации материи.	3	Проработка и повторение лекционного материала и учебников и учебных пособий. Подготовка публичного выступления. Решение задач.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. 2.Дюльдина Э.В. Естественно-научная картина мира. Учебник для бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие. – М.: Экомир, 2012.	Участие в дискуссии. Презентация.
Тема 6. Пространство и время	Представления о симметрии. Симметрия в природе. Принципы симметрии. Симметрия пространства и времени и законы сохранения. Концепция единого пространства-времени А. Эйнштейна. Принципы современной физики. Специальная теория относительности. Пространство и время в микро-, макро- и мегамире.	3	Самостоятельное изучение темы Самостоятельный поиск дополнительных информационных ресурсов.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. 2.Дюльдина Э.В. Естественно-научная картина мира. Учебник для бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие. – М.: Экомир, 2012.	Выступление на семинаре. Реферат. Защита исследовательского проекта
Тема 7. Самоорганизация в живой и неживой природе	Сущность проблем самоорганизации в свете современной науки. Начала термодинамики. Представления об энтропии. Принцип возрастания энтропии. Понятия сложной системы. Неравновесная	3	Проработка и повторение лекционного материала и учебников и учебных пособий.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014.	Участие в дискуссии. Презентация

	термодинамика. Понятие и синергетике. Самоорганизация в природе. Точки бифуркации. Фрактальные свойства объектов. Роль самоорганизации в процессах эволюции.			2.Дюльдина Э.В. Естественно-научная картина мира. Учебник для бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие. – М.: Экомир, 2012.	
Тема 8. Современные концепции химии.	Концептуальные системы в развитии химии. Концептуальная система - учение о составе. Химический элемент. Реакционная способность вещества. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Виды и методы химического синтеза. Концептуальная система - структурная химия. Виды химической связи. Атомное строение тел. Агрегатные состояния вещества. Концептуальная система - учение о химическом процессе. Современный катализ. Радиационная химия. Плазмохимия. Концептуальная система - эволюционная химия. Получение материалов с заранее заданными свойствами. Понятие о нанотехнологиях. Самоорганизация полимерных систем.	3	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Подготовка публичного выступления. Решение задач.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. 2.Дюльдина Э.В. Естественно-научная картина мира. Учебник для бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие. – М.: Экомир, 2012.	Выступление на семинаре. Реферат. Защита исследовательского проекта
Тема 9. Идеи и модели эволюции живых систем.	Предбиологическая эволюция. Проблема происхождения жизни. Макромолекулы, гиперцикл и зарождение органической жизни. Физико-химические предпосылки происхождения жизни. Представления о жизни. Многообразие жизни и единые принципы организации и функционирования живого. Особенности	4	Самостоятельное изучение темы Самостоятельный поиск дополнительных информационных ресурсов.	1.Тулинов В.Ф., Тулинов К.Ф. Концепции современного естествознания: учебник для вузов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. 2.Дюльдина Э.В. Естественно-научная картина мира. Учебник для	Участие в дискуссии.

	структурных уровней живой природы. Синтетическая теория эволюции. Проблема направленности движущих сил эволюции. Возможность существования жизни вне Земли. Биосфера и цивилизация. Теория перехода биосферы в ноосферу П. Тейяр-де-Шардена и В.И. Вернадского. Ноосферный гуманизм и проблемы экологии.			бакалавров– М.: Академия, 2013. 3.Мансуров Г.Н. и др. Естественнонаучная картина мира: учебное пособие. – М.: Экомир, 2012.	
		28			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОК–1 способен использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения	1. Работа на учебных занятиях (лекции, семинарские занятия – тема 1- 9); 2. Самостоятельная работа (домашние задания и т.д. – тема 1-9); 3. Участие в научно-исследовательской работе (тема 1- 9).
ОК–3 способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	1. Работа на учебных занятиях (лекции, семинарские занятия – тема 1 – 3, 9); 2. Самостоятельная работа (домашние задания и т.д. – тема 1, 2, 7, 9); 3. Участие в научно-исследовательской работе (тема 1- 9).

5.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Описание показателей	Этап формирования	Критерии оценивания	* Шкала оценивания
ОК-1	пороговый	Знать: естественнонаучные теории и концепции, взгляды и представления ведущих ученых о современной картине мира. Уметь: анализировать информацию о природных процессах и явлениях в рамках современной естественно-научной картины мира Владеть: методами математической обработки информации о природных процессах и явлениях, методами теоретического и экспериментального исследования природных процессов и явлений.	1. Работа на учебных занятиях (лекции, семинарские занятия); 2. Выполнение домашних заданий и т.д.	Устный и письменный опрос	20
	продвинутый	Знать: естественнонаучные теории и концепции, взгляды и различные точки зрения современных ученых о естественнонаучной картине мира. Уметь: использовать знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач в области образования, культуры и просвещения населения. Владеть: методами математической обработки информации о природных процессах и явлениях, а также данных, полученных с помощью методами теоретического и экспериментального исследования.	1. Работа на учебных занятиях (лекции, семинарские занятия); 2. Самостоятельная работа; 3. Участие в научно-исследовательской работе.	Устный опрос, презентация	10
ОК-3	пороговый	Знать: механизмы возникновения нового знания, принципы возникновения и развития научной картины мира; Уметь: формулировать основные принципы и законы ведущих естественнонаучных концепций, Владеть: способами планирования, организации и совершенствования собственной культурно-просветительской педагогической деятельности	1. Работа на учебных занятиях (лекции, семинарские занятия); 2. Выполнение домашних заданий и т.д.	Комбинированный опрос	20

	продвинутый	Знать: механизмы возникновения нового знания, принципы возникновения и развития научной картины мира; пути и направления развития современной науки о природе; Уметь: формулировать основные принципы и законы ведущих естественнонаучных концепций, прогнозировать развитие взаимодействия естественнонаучного и социально-гуманитарного знания, обосновывать взаимосвязь различных форм духовной культуры человечества Владеть: навыками использования приемов сравнения характеристик естественнонаучного и гуманитарного знания; сопоставления тенденций развития различных типов современного знания;	1. Работа на учебных занятиях (лекции, семинарские занятия); 2. Самостоятельная работа; 3. Участие в научно-исследовательской работе.	Комбинированный опрос	10
--	-------------	--	---	-----------------------	----

* Поскольку общая оценка сформированности компетенций должна составлять 100 баллов, шкала оценивания составлена таким образом, чтобы с учетом получения студентом 10-ти баллов за зачет остальные 90 баллов приходились на суммарную оценку сформированности всех компетенций, предусмотренных учебным планом при изучении дисциплины. К промежуточной аттестации допускаются студенты, набравшие не менее 60 баллов.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль естествознания в формировании профессиональных знаний?
2. В чем сходство и различие между естественной и гуманитарной культурами?
3. Перечислите формы естественнонаучного познания. Охарактеризуйте их.
4. Что служит критерием истинности научного знания?
5. Что такое псевдонаука? Какой вред могут нанести псевдонаучные тенденции?
6. Перечислите основные этапы развития естествознания. Какие ученые внесли заметный вклад в развитие естествознания?
7. Кто ввел в науку понятие «атом»? Соответствует ли современным представлениям его атомистическое учение?
8. Кто ввел в науку геоцентрическую и гелиоцентрическую картины мира? В чем заключаются эти учения? Какое из них соответствует современным представлениям?
9. Кто является основоположником классического естествознания? Назовите его важнейшие открытия.
10. Перечислите известные вам картины мира. Назовите известные открытия каждой эпохи.
11. Какие достижения современного естествознания кажутся вам наиболее значимыми?
12. Что такое материя? Укажите атрибуты материи.
13. Укажите структурные уровни организации материи. Приведите примеры.
14. Укажите формы существования материи. Охарактеризуйте их.

15. Сформулируйте концепции близкодействия, дальнодействия. Какая из них была признана неправильной?
16. Сформулируйте и проиллюстрируйте примером принцип дополнительности.
17. В чем проявляется относительность пространства и времени?
18. Сформулируйте постулаты СТО и ОТО. Какая из них утверждает, что время и пространство взаимосвязаны?
19. Что такое микро- макро- и мегамиры? Приведите примеры каждого из них, укажите их особенности.
20. Перечислите основные этапы эволюции Вселенной.
21. Кто первым установил, что Вселенная расширяется? На основании каких данных был сделан этот вывод?
22. Перечислите основные элементы структуры Вселенной.
23. Как возникла Солнечная система? Перечислите основные элементы Солнечной системы.
24. Что такое черные дыры, темная энергия, темная материя?
25. Чем характеризуются частицы микромира?
26. Что такое элементарные частицы? Какие элементарные частицы входят в состав атома?
27. Как определить состав атома, пользуясь таблицей Менделеева?
28. Что такое химический элемент? Что такое изотопы? По каким свойствам (физическим или химическим) они различаются?
29. Что такое радиоактивность?
30. Сформулируйте гипотезу Луи де Бройля. Почему обычные тела не проявляют волновых свойств?
31. Сформулируйте принцип неопределенности. Ответ подтвердите примером. Раскройте философский смысл этого принципа.
32. Почему электрон «нарушает» законы классической механики?
33. Сформулируйте периодический закон. Укажите его физический смысл.
34. Что изучает классическая механика?
35. Что такое взаимодействие? Приведите примеры взаимодействия тел?
36. Что такое инерция (инертность)? Какая физическая величина является мерой инертности?
37. Что такое масса? Какая форма существования материи обладает массой?
38. Сформулируйте известные вам законы сохранения. Ответ подтвердите примером.
39. Как проявляются принципы симметрии в живой и неживой природе?
40. Назовите основные виды фундаментальных взаимодействий.
41. В чем проявляются волновые свойства света?
42. Сформулируйте первое начало термодинамики. Раскройте его физический смысл.
43. Что такое энтропия? Приведите примеры, характеризующие эту термодинамическую функцию.
44. Сформулируйте второе начало термодинамики. Раскройте его физический смысл.
45. Сформулируйте третье начало термодинамики. Раскройте его физический смысл.
46. В чем особенность биологического уровня организации материи с точки зрения термодинамики?
47. Что такое химическая реакция? Какие известны вам типы химических реакций?
48. Какие факторы, влияющие на скорость химической реакции, следует учитывать в повседневной жизни? Приведите конкретные примеры.
49. Что такое химическое равновесие? Можно ли его сместить?
50. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Укажите его значение.
51. Что изучает синергетика?
52. Что такое точки бифуркации? Приведите примеры таких ситуаций.
53. Приведите примеры фрактальных структур.

54. В чем проявляется самоорганизация живых систем?
55. Что такое эволюция?
56. Перечислите основные этапы эволюции жизни на Земле.
57. Перечислите основные этапы эволюции человека.
58. Сформулируйте основные положения синтетической теории эволюции.
59. Какие основные отличия живых существ от неживой природы?
60. Как устроена живая клетка?
61. Что такое ДНК и РНК? В чем отличие ДНК от РНК?
62. Почему возникают мутации? Каковы последствия этого явления?
63. Какие основные физиологические потребности человека?
64. Что такое ноосфера?

Типовые контрольные задания

1. Чем отличаются по своему составу ядра изотопов лития ${}^6\text{Li}$ и ${}^7\text{Li}$?
2. Чем отличаются по своему составу ядра изотопов урана ${}^{235}\text{U}$ и ${}^{238}\text{U}$?
3. Сколько нейтронов в ядрах изотопов магния ${}^{24}\text{Mg}$, ${}^{25}\text{Mg}$, ${}^{26}\text{Mg}$?
4. Сколько нейтронов в ядрах изотопов хлора ${}^{35}\text{Cl}$, ${}^{37}\text{Cl}$?
5. Изменяется ли при перемещении в пространстве вес или масса, если габариты тела не изменились? Ответ обоснуйте.
6. Сколько электронов отдают или приобретают указанные ниже атомы и ионы при показанных стрелками превращениях?
 $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}$ $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+}$ $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}$
7. В течение часа подвергается распаду $1/6$ часть некоторого радиоактивного элемента. Постройте график, показывающий уменьшение количества этого элемента с течением времени и по графику найдите период полураспада.
8. В сосуде имеется 0,01 г радона. Период полураспада радона равен приблизительно 4 дням. Какое количество радона останется в сосуде через 20 дней.
9. На доске стоит человек. Внезапно он приседает. Что произойдет в первый момент: увеличится или уменьшится прогиб доски? Что произойдет, если человек сидел на корточках и внезапно выпрямился?
10. Как изменилось бы давление в сосуде с газом, если бы внезапно исчезли силы притяжения между его молекулами?
11. Можно ли передать некоторое количество теплоты веществу, не вызывая этим повышения температуры?
12. Как надо поступить, чтобы сильнее остудить горячий чай: сразу бросить в него сахар и затем подождать пять минут или, выждав пять минут, положить сахар и растворить его? Растворение сахара идет с поглощением тепла.
13. В сосуде находится два слоя одной и той же жидкости: внизу более холодная, сверху – теплая. Изменится ли общий объем жидкости при выравнивании температур?

Темы рефератов

1. Знания о природе и человеке в античном мире.
2. Наука средневековья.
3. Принцип Оккама и его роль в науке.
4. Эпоха Ренессанса – начало классического естествознания.
5. Классификация элементарных частиц.
6. Кварковая модель адронов.
7. Нуклеосинтез в недрах звезд
8. Эволюционная химия.
9. Основные гипотезы возникновения жизни.

10. Живая клетка.
11. Основные этапы нуклеосинтеза.
12. Неравновесная термодинамика.
13. Генная инженерия: научно-технические возможности и морально-этические проблемы.
14. Концепция ноосферы – иллюзия или реальность.
15. Второе начало термодинамики и эволюция живой материи.
16. Обратная связь в природе и технике.
17. Принципы и алгоритм самоорганизации.
18. Периодический закон Менделеева – современный взгляд.
19. Фундаментальные принципы квантовой механики.
20. Развитие концепции корпускулярно-волнового дуализма материи.
21. Законы сохранения вещества – энергии.
22. Понятие классической амплитуды и амплитуды вероятности.
23. Детерминизм и вероятность.
24. Фундаментальные взаимодействия.
25. Человек: организм и личность.
26. Развитие естествознания как эволюционный процесс.
27. Космологические модели Вселенной.
28. Система «Природа – человек».
29. Организация живой материи на уровне сообщества (биогеоценоза).
30. Процессы регулирования численности популяций.

Темы презентаций

1. Принцип неисчерпаемости материи
2. Исторический опыт возникновения и развития фундаментальных физических явлений
3. Принцип относительности от Галилея до Эйнштейна.
4. Современное естествознание как система.
5. Единство живой и неживой природы.
6. Типы звезд и их эволюция
7. Вселенная в атоме. Атомы Вселенной
8. История открытия основных элементарных частиц
9. Развитие представление о квантовой природе излучения
10. Симметрия в природе и основные случаи ее нарушения
11. Золотое сечение – одно из наиболее ярких проявлений гармонии природы
12. Механический и вероятностный детерминизм.
13. Принципы дальнего действия и ближнего действия.
14. Принцип соответствия – основные примеры.
15. Скорость света и ее измерение.
16. Природа излучения вещества атомами.
17. Природа наследственности и изменчивости.
18. Популяция и ее роль в эволюции
19. Спектральный анализ как метод исследования Вселенной.
20. Роль флуктуаций в эволюции материи.
21. Роль энтропии как меры хаоса
22. Биологическая вечность жизни
23. Современные концепции происхождения жизни
24. Эволюция и становление интеллекта
25. Концепция адаптационного синдрома, или стресса
26. Гипотезы профессора Н.А. Козырева о новых свойствах времени
27. Роль и место информации в ходе развития живой природы и общества

28. Самоорганизация и развитие науки
29. Секреты мироздания
30. Эволюционно-экологические основы феномена здоровья

Проблемы для обсуждения на семинарских занятиях в форме дискуссий

1. Путешествие в прошлое и будущее. Возможно ли это?
2. Синергетика и восточная философия о мировой гармонии
3. Первичность структуры или информации – ключевой вопрос проблемы происхождения жизни на Земле
4. Этические проблемы развития современной науки: проведение экспериментов над животными и людьми; эвтаназия; клонирование; трансплантология.
5. Экстрасенсы – миф или реальность?

Темы исследовательских проектов

1. Связь принципа неисчерпаемости материи с принципом материального единства мира
2. n-мерность пространства и времени
3. Современные псевдонаучные теории
4. Активность живого и проблемы целесообразности в современной биологии
5. Нетривиальные проблемы экологии человека и биоэнергоинформатика
6. Процессы самоорганизации неживых систем – как основа нанотехнологий
7. Здоровье как состояние максимальной адаптации человека к окружающей среде

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Античные школы естествознания
2. Естествознание эпохи Возрождения
3. Классическое естествознание
4. Научные картины мира и научные революции
5. Структура и системная организация материи
6. Основные виды фундаментальных взаимодействий в природе
7. Корпускулярная и континуальная концепция описания природы
8. Пространство и время
9. Понятие инерциальной системы отсчета.
10. Парадоксы специальной теории относительности
11. Общая теория относительности.
12. Гравитационные эффекты общей теории относительности
13. Структурные уровни организации материи
14. Современные представления о Вселенной
15. Гипотеза Большого взрыва
16. Модель горячей Вселенной
17. Эволюция и строение галактик.
18. Эволюция и строение Солнечной системы.
19. История открытия основных элементарных частиц.
20. Классификация элементарных частиц.
21. Корпускулярно-волновые свойства микрочастиц
22. Строение атома и элементарные частицы
23. Понятие волновой функции
24. Принцип неопределенности Гейзенберга

25. Распределение электронов в многоэлектронных атомах
26. Ядерные реакции
27. Естественная и искусственная радиоактивность
28. Концептуальные системы в развитии химии
29. Термодинамические законы
30. Элементы учения о скорости химической реакции и химическом равновесии
31. Развитие эволюционной химии
32. Концепция самоорганизации.
33. Самоорганизация в живой и неживой природе
34. Влияние состояния и структуры вещества на его свойства
35. Получение новых материалов с заранее заданными свойствами
36. Законы Ньютона и механистическая картина мира
37. Законы сохранения. Принципы симметрии
38. Основные этапы становления идеи развития в биологии
39. Концепции происхождения жизни
40. Проблема специфики живого, его отличие от неживой материи.
41. Биохимическая теория зарождения жизни А.И. Опарина
42. Физико-химические предпосылки зарождения жизни
43. Основные этапы эволюционного развития живых организмов
44. Проблема хранения и передачи наследственной информации. Ген и генетический код
45. Возможность существования жизни вне Земли
46. Антропогенез – биологическая эволюция человека
47. Социальная эволюция человека.
48. Биосфера и цивилизация
49. Теория перехода биосферы в ноосферу П. Тейяр-де-Шардена и В.И. Вернадского
50. Ноосферный гуманизм и проблемы экологии

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, производится с использованием балльной системы. Максимальная оценка, которую может получить студент при изучении учебной дисциплины, составляет 100 баллов. Для оценивания отдельных видов работ принято определенное, максимально возможное, количество баллов:

- присутствие на всех лекциях и наличие конспектов – 20 баллов;
- присутствие на всех семинарских и практических занятиях и ведение рабочих тетрадей – 20 баллов;
- активная работа на семинарах – 10 баллов;
- составление словарей основных научных терминов по разделам дисциплины – 10 баллов;
- выступление с докладом на семинаре – 10 баллов;
- написание реферата – 10 баллов;
- подготовка презентации – 20 баллов.

К зачету допускаются студенты, набравшие не менее 60 баллов.

Освоение дисциплины предполагает выполнение студентом следующих видов учебной работы: контактная работа; самостоятельная работа.

Лекция составляет основу теоретического обучения. На лекциях преподаватель дает систематизированные основы научных знаний об основных концепциях в области естественных наук, о современных методах исследования естественных процессов и явлений, концентрирует

внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулирует их активную познавательную деятельность и способствует формированию творческого мышления. Для продуктивной работы студент может задавать вопросы во время лекции или по окончании ее, уточняя отдельные положения излагаемого материала.

Практические занятия проводятся с целью выработки практических умений и приобретения навыков оценки природных процессов и явлений с учетом знания основных естественнонаучных закономерностей. На практических занятиях студенты овладевают методами диалога в ходе публичного выступления, методами математической обработки информации и теоретического исследования, которые применяются в области естественных наук. Для продуктивной работы на практическом занятии студент должен: изучить рекомендуемую литературу, знакомиться с возможными источниками Internet-ресурсов по дисциплине. На практических занятиях преподавателем осуществляется организация, контроль и анализ результатов самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов решает следующие задачи: изучение и закрепление учебного материала по учебникам, учебным пособиям; приобретение навыков поиска научной и профессиональной информации, в том числе в зарубежных источниках, с использованием современных компьютерных технологий и баз данных; развитие творческого мышления студентов; воспитание трудолюбия, целеустремленности, самодисциплины, умения планировать свое время; приобщение студентов к исследовательской работе и приобретение навыков ведения этой работы.

Промежуточная аттестация является формой оценки качества освоения изученного материала, а также степени сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки и настоящей рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, который проводится в устной форме. Система оценивания предполагает применение оценок «зачтено» и «не зачтено».

Оценку «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее и систематическое знание учебно-программного материала; усвоивший значение естественнонаучного мировоззрения для приобретаемой профессии, владеющий методами математической обработки информации, а также навыками поиска этой информации, в том числе, в зарубежных источниках.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему значительные пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при ответах на поставленные вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Тулинов, В.Ф. Концепции современного естествознания: [Текст] учебник для вузов./ В.Ф. Тулинов, К.Ф. Тулинов. - М.: ИТК Дашков и К, 2014. –484 с.
2. Дюльдина, Э.В. Естественно-научная картина мира. [Текст] Учебник для бакалавров / Э.В. Дюльдина. – 2-е изд. – М.: Академия, 2013.- 204с.
3. Мансуров, Г.Н. Естественнонаучная картина мира [Текст]: учебное пособие / Е.Ю. Раткевич, М.Г. Базаева, Г.В. Гераськина; под ред. проф. Г.Н. Мансурова.- 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Экомир, 2012. -198с.

6.2.Дополнительная литература

1. Михайлов, Л.А. Концепции современного естествознания [Текст]: учебник для вузов / под ред. Л.А.Михайлова. - СПб.: Питер, 2008. – 344с.
2. Садохин, А.П. Концепции современного естествознания [Текст]: учебное пособие/ А.П. Садохин. - 3-е изд. - М.: Издательство «Омега - Л», 2008. – 287с.

3. Френкель, Е.В. Концепция современного естествознания: физические, химические и биологические концепции [Текст]: учебное пособие/ Е.В. Френкель. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 246с.
4. Хорошавина, С.Г. Концепция современного естествознания [Текст]: курс лекций/ С.Г. Хорошавина - изд. 5-е – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 478с.
5. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания [Текст]: учебное пособие / А.А. - Горелов. изд. 5-е - М.: Академия, 2010. – 512с.
6. Ровинский, Р.Е. Развивающаяся Вселенная. [Текст] / Ровинский Р.Е.- М: Просвещение, 1995– 321с.

6.3.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

[http://: www.e-science.sources.ru](http://www.e-science.sources.ru) Портал естественных наук
[http://: www.vokrugsveta.ru](http://www.vokrugsveta.ru) «Вокруг света» - познавательный портал
[http://: www.mnt.astronet.ru](http://www.mnt.astronet.ru) «Астронет» научно-популярный сервер

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке и проведению лекционных занятий в МГОУ. Утверждено приказом от 24.07.2013г. №1355 «Об утверждении методических рекомендаций и указаний для обеспечения образовательного процесса»/ Сборник нормативных документов и рекомендаций по учебно-методической работе МГОУ. – Москва, 2013
2. Методические рекомендации по разработке и использованию тестовых заданий. Утверждено приказом от 24.07.2013г. №1355 «Об утверждении методических рекомендаций и указаний для обеспечения образовательного процесса»/ Сборник нормативных документов и рекомендаций по учебно-методической работе МГОУ. – Москва, 2013
3. Методические рекомендации по подготовке и проведению лабораторных, практических, семинарских занятий и коллоквиумов в МГОУ. Одобрено решением УМС МГОУ от 18.10.2013 протокол №3 - Официальный сайт МГОУ [http://: www.mgou.ru](http://www.mgou.ru)
4. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГОУ. Утверждено решением Ученого совета от 28.11.2013.- Официальный сайт МГОУ [http://: www.mgou.ru](http://www.mgou.ru)
5. Положение об организации внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов МГОУ. Утверждено решением Ученого совета от 30.11.2014.- Официальный сайт МГОУ [http://: www.mgou.ru](http://www.mgou.ru)
6. Воронцов Г.А. Письменные работы в ВУЗе: реферат; контрольная работа; дипломная работа: учебное пособие для ВУЗов \ Г.А.Воронцов. – 2-ое изд.доп. – Ростов-на-Дону, 2002

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проведение аудиторных занятий сопровождается: демонстрацией электронных презентации по теме курса в формате программных приложений MSOfficePowerPoint и MSOfficeWord; просмотром учебных фильмов – «Вселенная», «Великие географические открытия», «Сверхмассивные черные дыры (убийцы галактик)», «Происхождение жизни и ее эволюция», «Человек – разумное животное», «Животные: взгляд изнутри».

Для использования ресурсов Интернет необходим браузер MSInternetExplorer 6.0 и выше.

Демонстрация презентации или фильма прерывается необходимыми комментариями преподавателя и завершается анализом увиденного и обязательным домашним заданием.

Предусмотрено также проведение аудиторных занятий в форме посещения организованных экскурсий в Большой планетарий Москвы или Государственный Дарвиновский музей.

Для подготовки материала к занятиям преподавателю требуется программный пакет MSOffice 2007 и выше, для цифровой обработки сканированных изображений обработки программный пакет AdobePhotoshop 10 или аналогичный.

Для подготовки рефератов и презентаций с использованием компьютера студентам потребуются вышеперечисленные программные продукты.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК и подключенный к компьютеру проектор для демонстрации презентаций и учебных фильмов.