

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Филиал МГУ в г. Ереване

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Филиала МГУ
имени М.В. Ломоносова в г.Ереване
А.Н.Реймерс
" 5 " сентября 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): **Современное естествознание**

Направление подготовки: **38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»**

Форма обучения: **очная**

Уровень квалификации выпускника: **бакалавр**

Курс 3
Семестр 5,6
Лекции 34
Лабораторные занятия _____
Практические занятия _____
Семинары 34
Форма контроля -5-зачет; 6-экзамен

Программу составили:

Борзенков В.Г. д.филол.н., профессор кафедры стратегических коммуникаций факультета государственного управления МГУ имени М.В.Ломоносова.

Петрунин Ю.Ю., д.филол.н., профессор кафедры математических методов и информационных технологий в управлении факультета государственного управления МГУ имени М.В.Ломоносова.

Программа дисциплины «Современное естествознание» составлена в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова по направлению подготовки «Государственное и муниципальное управление».

Программа утверждена на заседании Ученого Совета Филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Ереване 26 августа 2022 г, протокол № 2.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине
3. Структура и содержание дисциплины
4. Образовательные технологии
5. Формы контроля освоения дисциплины
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины
8. Лист согласования

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современное естествознание» входит в базовую часть математического и естественно-научного цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки (специальности) высшего образования 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» (бакалавриат).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание ключевых проблем современного естествознания и способов их анализа, истории формирования естественнонаучного знания; умение применять ключевые подходы, сложившиеся в естествознании, к обсуждению и решению базовых проблем общества и человеческого существования, владение естественнонаучной методологией для постановки и анализа проблем в будущей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Информатика (информационные технологии)», «Статистика», «Основы математического моделирования», «Методы принятия управленческих решений» и служит основой для освоения дисциплин «Экологическая политика», «Мировая экономика», элективные курсы по физической культуре.

Знания, умения, навыки, формируемые непосредственно данной дисциплиной необходимы для изучения следующих дисциплин: «Экологическая политика», «Мировая экономика».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код формируемой компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5.Б. Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания	УК-5.Б-А Знать основные понятия, объекты изучения и методах естествознания	Знает УК-5.Б-А-1 структуру, объектах изучения и основные понятия научного познания мира; УК-5.Б-А-2 этапы исторического развития естествознания; комплекс

<p>об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.</p>		<p>методов естествознания; УК-5.Б-А-3 основные концепции современной научной картины мира в связи с проблематикой профессиональной и академической деятельности.</p>
	<p>УК-5.Б-Б Уметь использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.</p>	<p>Умеет УК-5.Б-Б-1 логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых естественно-научных проблем; УК-5.Б-Б-2 совершенствовать собственные познания в сфере естествознания; УК-5.Б-Б-3 базироваться на принципах научного подхода в процессе формирования мировоззренческих взглядов</p>
	<p>УК-5.Б-В. Владеть навыком применять методы естествознания в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет навыком УК-5.Б-В-1 использования базовых методик и понятийного аппарата естественнонаучных дисциплин, применительно к собственной профессиональной и академической деятельности. УК-5.Б-В-2 уточнять и совершенствовать собственное владение методиками и понятийным аппаратом применительно к собственной профессиональной и академической деятельности. УК-5.Б-В-3 расширять собственные познания об объектах изучения и методах естествознания.</p>
<p>УК-5.Б. Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.</p>	<p>УК-5.Б-А Знать основные понятия, объекты изучения и методы естествознания</p>	<p>Знает УК-5.Б-А-1 структуру, объектов изучения и основные понятия научного познания мира; УК-5.Б-А-2 этапы исторического развития естествознания; комплекс методов естествознания; УК-5.Б-А-3 основные концепции современной научной картины мира в связи с проблематикой профессиональной и академической деятельности.</p>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц*, 288 часов.

Виды учебной работы	Часы
Общая трудоемкость дисциплины	288
Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) в том числе:	
Аудиторные занятия	68
Лекции	34
Семинары/практические занятия	34
Консультации по учебной дисциплине	
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет)	Зачет/экзамен
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:	220
Проработка учебного (теоретического) материала	140
Выполнение индивидуальных заданий	20
Подготовка к текущему контролю	20
Подготовка к промежуточному контролю	20
Подготовка творческого реферата	10
Выполнение домашней контрольной работы	10
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет/экзамен

* - объем дисциплины в зачетных единицах указывается в соответствии с учебным планом ОП.

3.2. Разделы дисциплины и их трудоемкость

№	Наименование разделов и тем дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия/семинары	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля*
1	Введение. Науки о природе и науки о культуре: конфликт «двух культур», его истоки и возможности преодоления.	2	2	10	6	КО, Д, Р
2	Физико-космологические основания современного научного мировоззрения.	14	14	84	112	
2.1	Мир как пространство и время. Основы частной и общей теории относительности.	4	4	14	22	КО, Д, Р, ПР
2.2	Квантовый мир частиц и полей. Основы квантовой механики и физики элементарных	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР

	частиц					
2.3	Мир как эволюционирующая Вселенная. Концепция «Большого взрыва» и расширяющейся Вселенной.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, К
2.4	Антропный принцип в современной космологии и его мировоззренческое значение.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, Э
2.5	Синергетика – новая парадигма естествознания.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР
2.6	От физики к химии.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, К
3	Концепции современной биологии и их мировоззренческое значение.	6	6	42	54	
3.1	Феномен жизни глазами современной науки.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР
3.2	Концепция естественного отбора – основание современной общей биологии.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, К
3.3	Социобиология и эволюционная психология: на пути к натуралистическому пониманию человеческой культуры.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, Э
4	Человек в современной научной картине природы.	4	4	28	36	
4.1	Происхождение и эволюция человека.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, Э
4.2	Человек как комплексная проблема современной науки.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, К
5	Эволюционная экология и глобальные проблемы развития человеческой цивилизации.	4	4	28	36	
5.1	Биология сообществ и деятельность человека. Современный экологический	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР

	императив.					
5.2	Биосфера и ноосфера – принципы устойчивого развития и коэволюция природы и общества.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, К
6	Общенаучные концепции и движения в современной науке: от целостного естествознания к целостной культуре.	4	4	28	36	
6.1	Системное движение в науке XX в. (от теории информации и кибернетики к синергетике и теориям хаоса и сложности).	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР
6.2	Концепции «Большой истории» и «Глобального эволюционизма» как методологическое основание концептуального синтеза науки и культуры в XXI веке.	2	2	14	18	КО, Д, Р, ПР, К
	Итоговое количество часов	34	34	220	288	

* - указываются формы контроля с использованием сокращений К – контрольная работа, КО – контрольный опрос, Кл – коллоквиум, Т – тестирование, Р- реферат, Э – эссе, П – проект, К – кейс, Д- доклад, ДЗ – домашнее задание, ДР – деловая игра, РР – ролевая игра, КР – курсовая работа, Л – лабораторная работа, О – отчет, По – портфолио, С – сообщение, Тр – тренинг, Пр – презентация; БО – балльная оценка) оценка в рамках рейтинговой системы, З – зачет, Э – экзамен.

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.

Тема 1.1. Понятие науки. Наука и общество. Классификация наук. Естественные и гуманитарные науки. Эволюция естествознания. Становление научного метода. Научные революции в истории науки. Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.

Тема 1.2. Науки о природе и науки о культуре: конфликт «двух культур», его истоки и возможности преодоления. Понятие природы и понятие культуры. Чем природа отличается от культуры? Основные бинарные оппозиции, по которым «науки о природе» противопоставляются «наукам о культуре».

Работа Ч.П. Сноу «Две культуры» и её роль в постановке вопроса об отношении науки и культуры во второй половине XX в. «Две культуры» и научные революции XX в.

Задание для самостоятельной работы.

Проанализировать работы:

1.Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре. М.: Республика,1998;

2.Сноу Ч.П. Две культуры. М.: Прогресс,1973.

Раздел 2. Физико-космологические основания современного научного мировоззрения.

Тема 2.1. Мир как пространство и время. Основы частной и общей теории относительности.

Суть классических представлений об абсолютных свойствах пространства и времени и их органическая связь с механикой Галилея - Ньютона.

Специальная теория относительности. Постулат о постоянстве скорости света и расширенный принцип относительности А. Эйнштейна. Относительность пространственно-временных свойств тел и процессов в разных инерциальных системах и абсолютность 4-х мерного интервала «пространство-время» (пространства Г. Минковского). Парадокс близнецов. Общая теория относительности о связи геометрии пространства-времени с гравитацией. Мир как единый пространственно-временной континуум движущейся материи.

Задание для самостоятельной работы.

Проработать статью А. Эйнштейна «О специальной и общей теории относительности (общедоступное изложение)» // Эйнштейн А. Физика и реальность. М.:Наука,1965, стр.167-235.

Тема 2.2. Квантовый мир частиц и полей.

Концепция кванта действия, суть концепции и её революционный характер в научном понимании природы. Корпускулярно-волновой дуализм и принцип дополнительности Н. Бора. Соотношение неопределенностей В. Гейзенберга как основа квантово-механического понимания физической реальности. Поиски адекватной интерпретации квантовой механики в науке XX в.

Мир элементарных частиц и полей. Принцип симметрии и законы сохранения в физике элементарных частиц. Фермионы и бозоны. Фундаментальные взаимодействия (сильное и слабое ядерные взаимодействия, электромагнитное и гравитационное) и их частицы-переносчики. Стандартная теория строения элементарных частиц и возможные перспективы её изменения в ближайшем будущем.

Задание для самостоятельной работы.

Проработать следующие работы:

- 1.Мигдал А.Б. Квантовая физика для больших и маленьких.-М.: Наука,1989.
- 2.Кейн Г.В развитии физики элементарных частиц наступил переломный момент // В мире науки,2003, №9;
- 3.Крис Квиг. Грядущая революция в физике частиц // В мире науки. №5. 2008.

Тема 2.3. Мир как эволюционирующая Вселенная.

Объединение физики элементарных частиц и космологии – важнейшее событие научного изучения Вселенной XX в. Становление концепций «Большого взрыва», расширяющейся и раздувающейся (инфляционной) Вселенной. Основные этапы эволюции Вселенной согласно стандартной космологической модели. Обнаружение факта ускоренного расширения Вселенной – важнейшее достижение наблюдательной и теоретической астрономии конца XX в. Проблема «темной» материи (и темной энергии) и ожидание революционных обобщений в современной фундаментальной физике и космологии.

Задание для самостоятельной работы.

Проработать следующие статьи:

- 1.Новиков И.Д. Инфляционная модель ранней Вселенной // Вестник РАН, 2001. №10;
- 2.Теренр М. Происхождение Вселенной // В мире науки. 2009. №3;
- 3.Рубаков В. Темная Энергия во Вселенной // В мире науки. 2011. №3.

Тема 2.4. Антропный принцип в современной космологии и его мировоззренческое значение.

Обнаружение факта «подгонки» значений важнейших физических констант и параметров элементарных частиц к факту возникновения жизни и сознания на определенном этапе эволюции Вселенной – важнейшее мировоззренческое следствие развития фундаментальной физики и космологии XX в. Слабый, сильный и сверхсильный варианты антропного принципа, их научное и религиозное истолкование. Идея множественности Вселенных (Мультиверса).

Задание для самостоятельной работы.

Прочитать и законспектировать книгу Рубина С.Г. «Устройство нашей Вселенной». Фрязино: Век 2, 2006.

Тема 2.5. Синергетика: новая парадигма естествознания.

Синергетика как наука о самоорганизации и закономерностях образования порядка (структур) в неравновесных системах природы и общества. Истоки синергетики. Термодинамика: понятие открытых и закрытых систем. Понятие энтропии и закон её возрастания для закрытых систем как один из основных законов природы. Неравновесная термодинамика и теория диссипативных структур И. Пригожина. Исследование лазера как открытой системы. Синергетика Г. Хакена. Базовые понятия и концепции синергетики. Фазовые переходы и параметры порядка. Бифуркации. Хаос и порядок. Возникновение порядка из хаоса. Детерминированный хаос. Иерархия систем и принцип эмерджентности. Вклад синергетика в диалог культур, в устранение раскола наук о природе и наук о человеке.

Задание для самостоятельной работы.

Прочитать и законспектировать книгу Германа Хакена «Тайны природы. Синергетика: наука о взаимодействии». – Москва-Ижевск, Институт компьютерных исследований, 2003.

Раздел 3. Концепции современной биологии и их мировоззренческое значение.

Тема 3.1. Феномен жизни глазами современной науки.

Важнейшие достижения и обобщения молекулярной биологии 2-ой половины XX в.: принцип комплементарности, принцип матричного копирования, основная «догма» молекулярной биологии (о движении информации по линии ДНК→РНК→белок) и др. – ключ к ответу на вопрос о сущности жизни на молекулярном уровне. Расшифровка генома человека (и геномов других групп живых организмов) – важнейшее достижение молекулярной биологии XX в. Различные подходы к ответу на вопрос «Что такое жизнь?» в современной науке: жизнь как открытая и неравновесная физико-химическая система, жизнь как информационно-кибернетическая система, жизнь как генетическая система, способная к самовоспроизведению, жизнь как биосемиотическая система и др. Проблема происхождения жизни – современное состояние вопроса.

Задание для самостоятельной работы.

Прочитать и законспектировать книгу: Джонс Б.У. Жизнь в Солнечной системе и за её пределами. М.: Мир, 2007.

Тема 3.2. Концепция естественного отбора – стержень и основание современной общей биологии.

История формирования и современное состояние теории естественного отбора. Объединение дарвиновской идеи отбора с идеями менделеевской корпускулярной генетики в 30-40-е гг. XX в. и возникновение современной синтетической теории эволюции (СТЭ) – важнейшее событие в истории теоретической биологии. Дальнейшее уточнение и обогащение теории естественного отбора данными всех биологических наук 2-й половины XX в. Эволюционная биология на пути к новому синтезу.

Задание для самостоятельной работы.

Прочитать и законспектировать книги:

1. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М.: КМК, 2004.
2. Марков А. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня. М.: Астрель, 2010.

Тема 3.3. Социобиология и эволюционная психология: на пути к натуралистическому пониманию человеческой культуры.

Развитие зоопсихологии и этологии XX в. - предпосылки формирования социобиологии и эволюционной психологии конца XX в. Социобиология как наука о биологических (генетических) основах социального поведения в мире живых организмов, в том числе и в мире человека. Происхождение альтруизма в мире живых организмов – пробный камень социобиологии. Эволюционная психология: достижения и перспективы развития. Эволюционно-биологические подходы к объяснению механизмов формирования человеческого языка, сознания, морали, политики, религии и др.

Задание для самостоятельной работы.

Прочитать и законспектировать книги:

1. Джек Палмер и Линда Палмер. Эволюционная психология. Секреты поведения Homo Sapiens. СПб: прайм-ЕВРОЗНАК, 2003;
2. Хаузер Марк Д. Мораль и разум: как природа создала наше универсальное чувство добра и зла. М.: Дрофа, 2008.

Раздел 4. Человек в современной научной картине природы.

Тема 4.1. Происхождение и эволюция человека.

Человек как биологический вид. Место человека в системе живых организмов. Современное состояние симиальной теории происхождения человека. Культура как создание человека и его создатель. Преодоление (деструкция) бинарных оппозиций традиционных подходов к изучению сложных форм поведения животных и человеку (типа: «природа или культура», «наследственность или научение», «свобода или предопределенность», «рациональность или иррациональность» и др.) - важнейшее методологическое достижение наук о поведении животных (в том числе и этологи человека) конца XX в. Происхождение, особенности строения и принципы функционирования человеческого мозга.

Тема 4.2. Человек как комплексная проблема современной науки.

Мозг и сознание. Достижения и проблемы современных когнитивных наук. Человек как комплексная проблема науки XXI в. Будущее человека как биологического вида (Homo sapiens)

Задание для самостоятельной работы.

Прочитать и законспектировать книги:

1. Вешняцкий Л.Б. Человек в лабиринте эволюции. М.: Весь Мир, 2004;
2. Спенсер У. Генетическая одиссея человека. М.: Альпина нон-фикшн, 2013.

Раздел 5. Эволюционная экология и глобальные проблемы развития человеческой цивилизации.

Тема 5.1. Биология сообществ и деятельность человека. Современный экологический императив. Основы учения о биоценозах и экосфере. Понятие биосферы.

Тема 5.2. Биосфера и ноосфера – принципы устойчивого развития и коэволюция природы и общества. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Увеличение антропогенной нагрузки на окружающую среду и проблема устойчивого развития человечества. Основные принципы устойчивого развития. Учение Н. Моисеева о коэволюции биосферы и человеческого общества. Его переформулировка кантовского категорического императива в современный категорический экологический императив.

Задание для самостоятельной работы.

Прочитать и законспектировать книгу: Моисеев Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы.-М.: МНЭПУ,1995.

Раздел 6. Общенаучные концепции в науке XX.: от целостного естествознания к целостной культуре.

Тема 6.1. Системно-эволюционное движение в науке XX в. (от теории информации и ки-бернетики к синергетике и теориям хаоса и сложности).

Кибернетика и теория информации: мир природных и социальных объектов в организационно-управленческой перспективе. Мир как открытая иерархия систем различной степени организованности. Синергетика как наука об общих законах самоорганизации в природе, обществе и человеческой культуре.

Тема 6.2. Концепции «Большой истории» и «Глобального эволюционизма» как методологическое основание концептуального синтеза науки и культуры в XXI в.

Глобальный (универсальный) эволюционизм как стержень современной научной картины мира и основа для объединения естественных и гуманитарных наук. Наука и технологии в XXI в.

Задание для самостоятельной работы.

Прочитать и законспектировать книгу: Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. М.: Устойчивый мир, 2001.

Практические занятия/семинары

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема практического занятия/семинара
1	Введение.	<p>Понятие науки. Наука и общество. Классификация наук. Естественные и гуманитарные науки.</p> <p>Эволюция естествознания. Становление научного метода. Научные революции в истории науки. Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.</p> <p>Науки о природе и науки о культуре: конфликт «двух культур», его истоки и возможности преодоления.</p>
2	Физико-космологические основания современного научного мировоззрения.	<p>Мир как пространство и время. Основы частной и общей теории относительности.</p> <p>Квантовый мир частиц и полей.</p> <p>Мир как эволюционирующая Вселенная.</p> <p>Антропный принцип в современной космологии и его мировоззренческое значение.</p> <p>Синергетика: новая парадигма естествознания.</p>
3	Раздел 3. Концепции современной биологии и их мировоззренческое значение.	<p>Феномен жизни глазами современной науки.</p> <p>Концепция естественного отбора – стержень и основание современной общей биологии.</p> <p>Социобиология и эволюционная психология: на пути к натуралистическому пониманию человеческой культуры.</p>

		Человек в современной научной картине природы.
4	Эволюционная экология и глобальные проблемы развития человеческой цивилизации.	Биология сообществ и деятельность человека. Современный экологический императив. Биосфера и ноосфера – принципы устойчивого развития и коэволюция природы и общества
5	Общенаучные концепции в науке XX.: от целостного естествознания к целостной культуре.	Системно-эволюционное движение в науке XX в. Концепции «Большой истории» и «Глобального эволюционизма» Наука и технологии в XXI в.

3.4. Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС*	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	10
Раздел 2	2	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	3	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	4	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	5	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	6	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	7	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
Раздел 3	8	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	9	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	10	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14

Раздел 4	11	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	12	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
Раздел 5	13	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	14	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
Раздел 6	15	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
	16	Подготовка к семинару, конспектирование заданной литературы, подготовка доклада, подготовка презентации	14
Итого:			220

*- указываются конкретные виды СРС (подготовка к семинару, составление библиографии, подготовка доклада, конспектирование заданной литературы, составление аннотации, написание реферата, выполнение домашнего задания, решение задач и т.п.), выполняемые студентом по каждому разделу дисциплины.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Лекции, семинары;
2. Обсуждение докладов, презентаций;
3. Конспекты классических и современных научных и научно-популярных публикаций;
4. Контрольные работы, опросы, рефераты, обсуждение презентаций;
5. Эссе.

Примерная тематика семинаров по курсу «Современное естествознание»

Семинар 1 Понятие науки

1. Понятие науки. Специфика научного познания. Наука и общество. Наука и культура.
2. Классификация наук. Естественные и гуманитарные науки.

Семинар 2 Этапы развития естествознания

1. Возникновение естествознания. Естествознание и философия. Становление научного метода.
2. Античная и средневековая наука.
3. Научная революция XVII века. Возникновение классического естествознания.
4. Классическая, неклассическая и постнеклассическая наука.

Семинар 3

Конфликт «двух культур»

1. Науки о природе и науки о культуре.
2. Работа Ч. Сноу «Две культуры и научная революция.
3. Пути сближения естественно-научной и гуманитарной культур.

Семинар 4

Основы частной и общей теории относительности

1. Мир как пространство и время.
2. А. Эйнштейн. Специальная теория относительности.
3. Общая теория относительности.

Семинар 5

Квантовый мир частиц и полей

1. Атомная гипотеза. Первые модели атома.
2. Гипотеза М. Планка. Возникновение квантовой механики.
3. Развитие квантовой механики до наших дней.

Семинар 6

Мир как эволюционирующая Вселенная

1. А.А. Фридман. Нестационарная Вселенная.
2. Теория «Большого взрыва».
3. Современные космогонические и космологические теории.

Семинар 7

Антропный принцип в современной космологии

1. Роль констант в описании Вселенной. Место человека в космосе.
2. Сильный и слабый антропный принцип.
3. Теория множественности вселенных.

Семинар 8

Синергетика: новая парадигма естествознания

1. Физика и химия в современном естествознании.
2. Теория сложности. Теория диссипативных систем.
3. Синергетика как научное направление.

Семинар 9

Феномен жизни глазами современной науки

1. Специфика биологических процессов.
2. Теории возникновения жизни.
3. Жизнь, кибернетика, бессмертие.

Семинар 10

Концепция естественного отбора – стержень и основание современной общей биологии

1. Теория эволюции Ч. Дарвина.
2. Развитие эволюционных идей в XX веке. Генетика.
3. Современная синтетическая теория эволюции.

Семинар 11

На пути к натуралистическому пониманию человеческой культуры

1. Возникновение и эволюция социобиологии.
2. Возникновение и развитие эволюционной психологии.
3. Натуралистическое понимание человеческой культуры.

Семинар 12

Человек в современной научной картине природы

1. Биология, медицина и биоэтика.
2. Постчеловек. Постгуманизм.
3. Новый синтез естественных и гуманитарных наук.

Семинар 13

Биология сообществ и деятельность человека.

1. Антропогенез.
2. Человек-общество-природа: современные дилеммы.
3. Экологический императив.

Семинар 14

Системно-эволюционное движение в науке XX века

1. Кибернетика.
2. Теория информации.
3. Синергетика.

Семинар 15

Научная картина мира в XXI веке

1. Концепция «Большой истории»
2. Глобальный (универсальный) эволюционизм).
3. Концептуальный синтез науки и культуры в XXI веке.

Семинар 16

Наука и технологии в XXI веке

1. Современная научная революция и технический прогресс.
2. Искусственный интеллект.
3. Нейронауки.

Семинар 17

Синтез науки и культуры в XXI веке

1. Трансдисциплинарная методология современной науки.
2. Генетический дизайн.
3. Биоэтика и социальная ответственность ученых.

Примерные темы рефератов, эссе:

Эссе:

1. «Существует ли Луна, когда на неё никто не смотрит?»: постулаты квантовой механики и их интерпретации.
2. «Одиноко ли человечество во Вселенной?»: поиски внеземного разума.

Темы рефератов:

1. Внешние и внутренние факторы развития естественных наук.
2. «Счастливейший из смертных» Исаак Ньютон и его теория мироздания.

3. Учения древнегреческих ученых о космосе.
4. Космологические парадоксы и пути их решения.
5. Дуализм Декарта. Преодолен ли он современной наукой?
6. На пути к единой теории Вселенной.
7. Будущее Вселенной.
8. Возникновение Солнечной системы.
9. «Темная материя» и «темная энергия».
10. Как работает и для чего нужен адронный коллайдер?
11. Эволюция Вселенной.
12. Происхождение человека.
13. Происхождение жизни.
14. Новейшие открытия и приложения генетики.
15. Как работает человеческий мозг?
16. Теория эволюции жизни.
17. Творцы научных теорий (Дарвин, Эйнштейн, Бор, Гейзенберг, Шредингер, Фридман, Линде и др.)
18. Проблема бессмертия с естественно-научной точки зрения.
 1. Чем «науки о природе» отличаются от «наук о культуре»?
 2. Работа Ч.П. Сноу «Две культуры» и её роль в постановке проблемы соотношения естественнонаучной и гуманитарной культуры в XXв.
 3. Принцип относительности и преобразования Г. Галилея.
 4. Пространство и время в классической физике.
 5. Основные постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.
 6. Относительность пространственно-временных свойств тел и процессов в различных инерциальных системах и абсолютность 4-х мерного интервала «пространства-времени» (пространства Г. Минковского).
 7. Парадокс близнецов – в чем его суть?
 8. Чем общая теория относительности отличается от частной?
 9. Связь геометрии пространства-времени и гравитации в общей теории относительности.
 10. Гипотеза М. Планка о существовании кванта энергии и её значение для формирования квантовой механики.
 11. Принцип суперпозиции в квантовой механике – в чем его суть?
 12. Что такое корпускулярно-волновой дуализм?
 13. Принцип неопределенности В. Гейзенберга как основа квантово-механического описания природы.
 14. Какие физические и философские интерпретации квантовой механики вы знаете?
 15. Стандартная модель физики элементарных частиц – основные положения.
 16. Какие элементарные частицы вы знаете? Чем бозоны отличаются от фермионов?
 17. Что вы знаете о квантовом вакууме и его свойствах?
 18. Каковы основные фундаментальные физические взаимодействия (силы) и их переносчики?
 19. Модели Вселенной А.А. Фридмана и их революционное значение в астрономии и космологии XX в.
 20. Что такое постоянная (параметр) Хаббла?
 21. Становление и основное содержание концепций «Большого взрыва» и «Расширяющейся Вселенной».
 22. Концепции инфляционной Вселенной – в чем их суть?

Экзаменационные вопросы

1. Чем «науки о природе» отличаются от «наук о культуре»?
2. Работа Ч.П. Сноу «Две культуры» и её роль в постановке проблемы соотношения естественнонаучной и гуманитарной культуры в XX в.
3. Принцип относительности и преобразования Г. Галилея.
4. Пространство и время в классической физике.
5. Основные постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.
6. Относительность пространственно-временных свойств тел и процессов в различных инерциальных системах и абсолютность 4-х мерного интервала «пространства-времени» (пространства Г. Минковского).
7. Парадокс близнецов – в чем его суть?
8. Чем общая теория относительности отличается от частной?
9. Связь геометрии пространства-времени и гравитации в общей теории относительности.
10. Гипотеза М. Планка о существовании кванта энергии и её значение для формирования квантовой механики.
11. Принцип суперпозиции в квантовой механике – в чем его суть?
12. Что такое корпускулярно-волновой дуализм?
13. Принцип неопределенности В. Гейзенберга как основа квантово-механического описания природы.
14. Какие физические и философские интерпретации квантовой механики вы знаете?
15. Стандартная модель физики элементарных частиц – основные положения.
16. Какие элементарные частицы вы знаете? Чем бозоны отличаются от фермионов?
17. Что вы знаете о квантовом вакууме и его свойствах?
18. Каковы основные фундаментальные физические взаимодействия (силы) и их переносчики?
19. Модели Вселенной А.А.Фридмана и их революционное значение в астрономии и космологии XXв.
20. Что такое постоянная (параметр) Хаббла?
21. Становление и основное содержание концепций «Большого взрыва» и «Расширяющейся Вселенной».
22. Концепции инфляционной Вселенной – в чем их суть?
23. Основные этапы и стадии эволюции Вселенной (от Большого взрыва до сегодняшнего дня).
24. «Темная материя» и «темная энергия» - чем они отличаются от материи и энергии в обычном смысле слова?
25. Антропный принцип в космологии – его истоки, формы и различные интерпретации.
26. Истоки синергетики и её суть. Иерархические системы управления и параметры порядка.
27. Открытые, закрытые и замкнутые термодинамические системы.
28. Равновесная и неравновесная термодинамики – в чем их отличие?
29. Что такое энтропия? Энтропия и информация.
30. Хаос и порядок в мире – как они связаны с точки зрения современных теорий динамических систем?
31. Бифуркации и их роль в эволюции открытых неравновесных систем.
32. Какими открытиями молекулярной биологии середины XXв. можно маркировать рождение «современной биологии»?
33. Принцип комплементарности и принцип матричного копирования – важнейшие принципы молекулярной биологии. Объясните их суть.
34. Разъясните содержание понятий «репликация», «транскрипция», «трансляция».

35. Структурные и регуляторные гены – в чем суть различия между ними?
36. Расшифровка генома человека – важнейшее событие в молекулярной биологии XX в. Рождение геномики и протеомики.
37. Основные подходы к определению того «Что такое жизнь?» в современной науке.
38. Проблема происхождения жизни и современные подходы к её решению.
39. Что такое «мир РНК»?
40. Основные постулаты теории естественного отбора в её современной генетической интерпретации.
41. Структура синтетической теории эволюции (СТЭ).
42. Современное состояние симиальной теории происхождения человека.
43. Основные этапы и направления эволюции гоминид. Гипотезы моно и полицентризма.
44. Происхождение и эволюция человека с генетической точки зрения. Каков реальный смысл метафор «генетическая Ева» и «генетический Адам»?
45. Будущее Homo sapiens. Продолжается ли биологическая эволюция человека?
46. Социобиология как наука о биологических основах социального поведения живых организмов и человека - основные идеи и концепции.
47. Эволюционная психология – основные понятия и подходы.
48. Мозг и сознание. Достижения и проблемы когнитивных наук.
49. Теория естественного отбора и развитие наук о поведении животных и человека в XX в.
50. Глобальный (универсальный) эволюционизм как стержень современной научной картины мира и основание для объединения естествознания и гуманитарных наук.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим семинары по дисциплине, в следующих формах*:

- письменные домашние задания;
- оценка докладов и презентаций;
- оценка рефератов, эссе, рецензий и других письменных работ;
- выставление зачетных баллов по итогам семинарских занятий, проводимых в форме дебатов, дискуссий;
- других форм оценки, предусмотренных данной программой

* Содержание этих форм контроля раскрывается в ФОС дисциплины.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме устного экзамена с возможностью использования балльной (рейтинговой) системы оценки.

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, а также критерии оценки приведены в Приложении к РПД «Фонд оценочных средств».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Основная литература

Концепции современного естествознания: учебник для вузов. 4-е изд. М.: Проспект. Под ред. С.А. Лебедев. Академический проект. 2016.

Дополнительная литература

Баарс Б., Гейдж Н. Мозг, познание, разум. Введение в когнитивные нейронауки. Пер. с

англ. М.: Лаборатория знаний. 2019.

Вайнберг С. Объясняя мир: Истоки современной науки. М.: Альпина нон-фикшн. 2015.

Гриб А.А. Концепции современного естествознания. М. Бином. 2015.

Лейн Н. Вопрос жизни. . Пер. с англ. М. Corpus, АСТ. 2018.

Тегмарк М. Жизнь 3.0. Быть человеком в эпоху искусственного интеллекта. Пер. с англ. М.: АСТ. 2019.

Тегмарк М. Наша математическая Вселенная. В поисках фундаментальной природы реальности. Пер. с англ. М.: «Corpus (АСТ)». 2014 .

Уилсон Э. Хозяева Земли. Социальное завоевание планеты человечеством. Пер. с англ. СПб. Питер. 2014.

Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы

«Постнаука» <https://postnauka.ru/longreads> ,

«Элементы» <https://elementy.ru>

«Наука и жизнь» <https://www.nkj.ru>

Центр дикой природы <http://zoocentral.ru>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и семинаров должны быть оснащены презентационной техникой (проектором, экраном, компьютером/ноутбуком). Для лекционных занятий предусмотрен комплект слайдов. Для самостоятельной работы студентам необходим компьютер с выходом в Интернет.

**Приложение
к рабочей программе дисциплины
Современное естествознание**

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Современное естествознание**

Дисциплина «Современное естествознание» относится к базовой части подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление». Дисциплина реализуется на факультете государственного управления кафедрой стратегических коммуникаций.

Дисциплина нацелена на формирование универсальной компетенции (Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами современных естественнонаучных знаний, с эволюцией естествознания от античности до наших дней, внутренними и внешними причинами развития науки, формированием научного метода познания, с концепциями естествознания XX века, имеющими ярко выраженный мировоззренческий характер. В курсе раскрываются концепция Большого взрыва и эволюционирующей Вселенной, концепции современной физики элементарных частиц и полей; концепции динамического хаоса и спонтанной самоорганизации в природе, концепция происхождения и эволюции жизни; синтетическая концепция эволюции в биологии, современные научные представления о происхождении жизни, человека, человеческого сознания и общества, современные научные представления о месте человека в эволюции Вселенной (антропный принцип в космологии), учение ноосфере и парадигме единой культуры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, мастер-классы, практические занятия, семинары, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации, написание и защита рефератов.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестов, опросов, проверки контрольных работ и рефератов, и промежуточный контроль в форме коллоквиума.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены 68 общая аудиторная нагрузка, лекционные (34 часа), семинарские (34 часа) занятия, самостоятельная работа студентов (220 часов). Форма промежуточной аттестации: зачет – 5-ый семестр, экзамен – 6-ой семестр.