

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Хагуров Т.А.

_____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03.05 Концепции современного естествознания

Направление - 07.04.01 Архитектура

Профиль - Архитектура жилых и общественных зданий

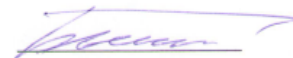
Форма обучения - очная

Квалификация выпускника - магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 07.04.01 *Архитектура*, квалификация (степень) *магистр*, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 8 июня 2017 г, № 520.

Составитель: Быковский П.И., доцент кафедры физики и информационных систем, кандидат физ.-мат наук.



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем 21 мая 2019 г. протокол № 20.
Заведующий кафедрой (разработчик) Н.М. Богатов



подпись

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета 21 мая 2019 г, протокол № 11.
Председатель УМК ФТФ профессор Богатов Н.М.



подпись

Эксперты: Тумаев Е.Н., доктор физ.-мат наук, профессор,
заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий;
Половодов Ю.А., кандидат педагогических наук,
генеральный директор ООО "КПК".

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

1.1. Цели освоения дисциплин.

Предлагаемый курс способствует расширению представлений о едином процессе развития, охватывающем живую природу, неживое вещество и общество. Программа курса позволяет вооружить слушателей знаниями, отвечающими современному уровню развития естествознания, рассматриваются последние идеи и гипотезы, точки зрения на важнейшие вопросы современного естествознания, что дает возможность, овладев целостным научным мировоззрением, сформировать свою мировоззренческую позицию для успешной социальной адаптации. Через систему знаний о закономерностях и законах, действующих в природе, расширить представления студентов:

- о месте человека в эволюции Земли;
- о направлениях и путях развития в научно-технической и организационно-экономической сферах деятельности человека;
- об использовании новых подходов к достижению более высокого уровня выживания человечества в условиях надвигающейся экологической катастрофы.

1.2. Задачи дисциплины.

- ознакомить студентов с основными концепциями современного естествознания;
- дать слушателям представления о едином процессе развития, охватывающем неживую природу, живое вещество и общество; об уровнях организации материального мира и процессов, протекающих в нем, выступающих звеньями одной цепи;
- вооружить студентов знаниями закономерностей развития природы и общества;
- формировать умения и навыки практического использования достижений науки, ставящих конечной целью адаптацию человека к окружающей среде и достижение рационального природопользования;
- сориентировать в основных парадигмах единства материального и духовного миров;
- ознакомить с важнейшими приемами биоэтики;
- создать предпосылки для развития заложенного в каждом человеке интеллектуального потенциала, способствующего профессиональному и личностному росту.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина Б1.В.03.05 «Концепции современного естествознания», входящая в гуманитарный цикл дисциплин, осваивается в течение первого семестра первого года обучения.

Предлагаемый курс призван вооружить студентов знаниями, отвечающими современному уровню развития естествознания, давая логически обоснованную систему знаний. Здесь высказываются последние идеи, гипотезы, точки зрения на важнейшие вопросы современного естествознания

Практика получения знаний в области естественных наук связана с умением применять эти знания, оперировать ими в своей повседневной деятельности. У студентов должно быть выработано оценочное отношение к тем или иным открытиям, они должны не столько пассивно воспринимать материал, но и стремиться обосновать факт появления тех или иных знаний о природе, выяснять, что они дают человечеству, на службу каких сил поставлены и тем самым выражать свою мировоззренческую позицию.

К концу курса у студентов должно быть выработано умение представлять знания как систему логически связанных общих и специальных положений науки, что дает им возможность лучше ориентироваться в сложных явлениях действительности и способствует формированию профессиональных качеств будущего специалиста.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо понимание основных законов физики, химии, биологии и философии.

В свою очередь изучение курса "Концепции современного естествознания" позволит

глубже понимать и полнее усваивать основную дисциплину *Архитектурное проектирование* с учётом социально значимых экологических и научно-технических проблем.

Изучение курса поможет студентам выработать активную жизненную позицию, повысит качество подготовки социально-активного специалиста, обладающего целостным научным мировоззрением, тем самым даст возможность оценивать последствия принимаемого решения, острее ощущать свою ответственность и солидарность в борьбе за сохранение жизни на нашей Земле, что будет способствовать успешной социальной адаптации.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Уровень освоения курса определяется умением магистрантов ориентироваться в современных естественнонаучных дисциплинах, школах и направлениях. Характеризуется навыками чтения естественнонаучной литературы, повышением теоретической и категориальной культуры в работе над научными рефератами, магистерской диссертацией, докладами на научных конференциях, более осмысленным пониманием роли и места архитектуры и архитектора в современной жизни, осознанием опасности превращения архитектуры в чистое формотворчество, равнодушное к современным естественнонаучным и национальным ценностям.

Выпускник магистратуры направления 07.04.01 «**Архитектура**» должен обладать следующими **универсальными** (УК) и **профессиональными** (ПК) компетенциями, которые формируются в процессе изучения **Концепций современного естествознания**:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. <i>умеет:</i> Проводить комплексные предпроектные исследования Формулировать на основе результатов предпроектных исследований концепцию архитектурного проекта Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач, применять системный подход Осуществлять консультирование заказчика на этапе разработки задания на проектирование Сводный анализ исходных данных, данных заданий на проектирование Учет условий будущей реализации объекта и оказание консультационные услуги заказчику по разработке стратегии его разработки и реализации УК-1.2. <i>знает:</i> Взаимосвязь объемно-пространственных, конструктивных, инженерных решений и эксплуатационных качеств объектов капитального строительства (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан).

		<p>Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат и специфические аспекты, учитывающие потребности лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан.</p> <p>Основные строительные материалы, изделия, конструкции и их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики.</p> <p><i>Основы технологии возведения объектов капитального строительства.</i></p>
Тип задач профессиональной деятельности: творческий		
Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Разработка и защита архитектурного концептуального проекта на основе научных исследований	ПК -1. способен участвовать в разработке и защите концептуального архитектурного проекта	<p>ПК-1.1. <i>умеет</i>: - участвовать в определении целей и задач проекта, основных архитектурных и объемно-планировочных параметров объекта капитального строительства; - учитывать при разработке концептуального архитектурного проекта функциональное назначение проектируемого объекта (в том числе особенности объектов специализированного назначения, проектируемых для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), градостроительные условия, региональные и местные архитектурно-художественные традиции, системную целостность архитектурных, конструктивных и инженерно-технических решений, социально-культурные, геолого-географические и природно-климатические условия участка застройки;</p> <p>- формулировать обоснования концептуального архитектурного проекта, включая градостроительные, культурно-исторические архитектурно-художественные условия и предпосылки.</p> <p>ПК-1.2. <i>знает</i> – методы и средства профессиональной и персональной коммуникации;</p> <p><i>-особенности восприятия различных форм представления концептуального архитектурного проекта архитекторами, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой (в том числе</i></p>

		лицами с ОВЗ).
Тип задач профессиональной деятельности: социально-коммуникативный		
Подготовка публикаций об архитектурных проектах и проектной деятельности, обеспечивающих ее популяризацию.	ПК-1. способен участвовать в оформлении и представлении академическому и профессиональному сообществам, заказчику и общественности проектов и результатов проведённых научных исследований.	ПК-1.1. <i>умеет</i> : на современном уровне оформлять результаты проектных работ и научных исследований с подготовкой презентаций, демонстраций, отчетов, заключений, реферативных обзоров, публикаций. ПК-1.2. <i>знает</i> : правила и приемы представления результатов проектной и научно-исследовательской деятельности профессиональному и академическому сообществам, органам управления, заказчикам и общественности.

В результате изучения дисциплины Концепции современного естествознания студенты должны

знать:

- основные концепции современного естествознания,
- понятия и признаки “гипотезы”, “научной теории”, “научного открытия”,
- возможности и достижения естественных наук и технологий, соотнесённые с реальной ситуацией проектирования,
- последствия принимаемого проектного решения с учётом социально значимых экологических и научно-технических проблем.

уметь:

- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень,
- представлять знания как систему логически связанных общих и специальных положений науки,
- ориентироваться в сложных явлениях действительности и определять приоритетность применения научных методов на основе теоретической и практической эффективности,
- синтезировать в предлагаемых научных концепциях обобщенный международный опыт, соотнесенный с реальной ситуацией проектирования,
- разрабатывать и руководить разработкой проектных решений, основанных на исследованиях инновационного (концептуального), междисциплинарного и специализированного характера с применением современных методов и привлечением знаний различных наук,
- оценивать последствия принимаемого проектного решения с учётом социально значимых экологических и научно-технических проблем.

владеть:

- знаниями, отвечающими современному уровню развития естественных наук, соотнесённых с реальной ситуацией проектирования,
- методами разработки проектных решений, основанных на исследованиях инновационного (концептуального), междисциплинарного и специализированного характера с применением современных методов и привлечением знаний различных наук,
- целостным научным мировоззрением,
- навыками:
 - применения научных методов в своей профессиональной деятельности;
 - работы с информацией, в т.ч. в глобальных информационных сетях;
 - применения методов научного познания в профессиональной деятельности.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы		Семестр /часы
		1
Контактная работа (всего):		34,3
В том числе:		
Аудиторные занятия (всего):		34
Занятия лекционного типа		16
Лабораторные занятия		-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		18
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3
Самостоятельная работа (всего):		83
В том числе:		
Курсовая работа		-
Проработка учебного (теоретического) материала		25
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		28
Реферат		20
Подготовка к текущему контролю		10
Контроль:		26,3
Подготовка к экзамену		26,3
Общая трудоёмкость	час.	144
	в том числе контактная работа	34,3
	зач. ед	4

2.2 Структура дисциплины:

Разделы дисциплины “Концепции современного естествознания” и их содержание указаны в следующей таблице:

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Предмет естествознания. Закономерности, основные этапы, история, панорама и тенденции развития	Предмет естествознания. Основная терминология. Основные закономерности развития естествознания. Роль практики и относительная самостоятельность развития естествознания. Основные этапы развития естествознания. Панорама и тенденции развития естествознания.
2	Естественнонаучная и гуманитарная культуры	Научная теория. Содержание и структура естественнонаучной теории. Критика и борьба мнений в науке. Преимственность и интернациональный характер развития науки. Взаимодействие естественных наук. Дифференциация и интеграция наук. Культура. Типы трансляции культур. Триада «человек, человечество, человечность». Вклад естественнонаучной и гуманитарной культур в развитие

		цивилизации.
3	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы	Проблема материи — один из наиболее важных и существенных вопросов философии и естествознания. Корпускулярная концепция описания природы. Континуальная концепция строения материи. Единство корпускулярных и волновых свойств материальных объектов.
4	Структурные уровни организации материи. Микро-, макро - и мегамиры	Структурность и системная организация материи как важнейший ее атрибут. Проявления структурной бесконечности материи. Системная организация материи. Структурные уровни различных сфер. Структура живой природы. Социальная действительность в структурном аспекте.
5	Структура и ее роль в организации живых систем	Система и целое. Различные типы систем. Часть и элемент. Взаимодействие части и целого. Определяющая роль целого по отношению к частям. Диалектическое единство дифференциации и интеграции частей. Причины и факторы, обеспечивающие, по Ч. Дарвину, дифференциацию частей. Алгоритм сборки частей в целое.
6	Неопределенность в мире. Принцип неопределенности	Неустранимость неопределенности. Неопределенностные процессы в массиве реальных действительности. Неопределенностные процессы в искусстве. Принцип неопределенности. Парадокс неопределенности.
7	Хаос и порядок. Порядок и беспорядок в природе	Этимология понятия «хаос». Соотношение порядка и беспорядка в природе. Хаос и мифы. Хаос и его проявления. Причины хаоса. Роль энтропии как меры хаоса. Упорядоченность строения физических объектов. Пространственная модель соотношения порядка и хаоса. Диалектическое единство 0-мерной точки.
8	Принципы дополнительности, суперпозиции, относительности	Принцип дополнительности. Принцип суперпозиции. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна.
9	Принципы симметрии	Определение категорий симметрии. Симметрия как эстетический критерий. Математизация научного знания - одна из основных тенденций развития идеи симметрии. Асимметрия. Роль понятия симметрии и асимметрии в живой природе. Дисимметрия и антисимметрия. Операции симметрии. Симметрия подобия. Подобие как глобальная генетическая программа. Пространственно-временные и внутренние принципы симметрии. Иерархия принципов симметрии в законах сохранения физических величин. Золотое сечение — закон проявления гармонии природы.
10	Динамические и статистические закономерности в	Проблемы детерминизма и причинности. Фундаментальные физические законы. Динамические и статистические законы.

	природе	Закон возрастания энтропии. Принцип минимума диссипации энергии.
11	Химические системы.	Химические системы. Энергетика химических процессов. Реакционная способность веществ.
12	Особенности биологического уровня организации материи	Основные этапы становления идеи развития в биологии. Концепции происхождения живого. Значение работ Л. Пастера для понимания особенностей мирового эволюционного процесса. Гипотеза Опарина. Биоэнергоинформатика. Триединство Вселенной: материя, энергия, информация. Метаболизм.
13	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	Эволюция как развитие изучаемого процесса. Дарвиновская триада — три уровня организации материального мира. Классы механизмов эволюции. Основная особенность механизмов эволюции. Закон дивергенции. Взаимосвязь эволюции, адаптации и организации живых систем.
14	Пространство и время. Необратимость времени	Развитие представлений о пространстве и времени. Общие свойства пространства и времени. Трехмерность пространства на всех структурных уровнях материи. Социальное пространство. Пространство и время в микро-, макро- и мегамире. Необратимость времени как проявление асимметрии. Социальное время. Личное время и чувство ритма.
15	Самоорганизация в живой и неживой природе	Сущность проблемы самоорганизации в свете современной науки. Механизмы самоорганизации. Синергетика. Структурные компоненты и свойства процесса самоорганизации. Понятие о гомеостазе. Механизм обратной связи. Отрицательные и положительные обратные связи. Проблемы синергетики и глобальный эволюционизм. Восточная философия о мировой гармонии.
16	Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.	Биосфера как живая самоорганизующаяся система. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера как новое эволюционное состояние биосферы. Ресурсная и биосферная модели предельной возможности Земли. Модель устойчивой мировой системы.
17	Экология. Законы экологии	Ноосферный гуманизм и проблемы экологии. Экология и культура. Законы экологии. Применение второго начала термодинамики в области живого и экологии. Отходы и загрязнение биосферы. Проблемы рационального природопользования. Активная форма природопользования и правовое регулирование. Биоэтика.
18	Социально-этические и биологические принципы биологического познания. Генетика и эволюция	Познавательные возможности методов биологического исследования. Возможности управления процессами жизнедеятельности человека. Законы генетики Менделя. Мутации. Генная инженерия как новый этап биологической эволюции. Социология и этика науки как единый комплекс.

19	Человек: физиология, здоровье, творчество, эмоции, работоспособность	<p>Экология человека и медицина.</p> <p>Природа человека и его взаимодействие с окружающей средой.</p> <p>Психоэмоциональная адаптация. Требования к внутренним ресурсам человека.</p> <p>Проблемы здоровья и болезней в общебиологическом плане.</p> <p>Валеология — новая наука о здоровье души и тела. Уровни здоровья населения.</p> <p>Эмоции, творчество, работоспособность и их взаимосвязь. Мозг как орган сознания.</p> <p>Неординарные способности и возможности человека. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре. Единая картина мира.</p>
----	--	---

2.3. Распределения видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины для дневной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов		
		лекций	сем-ров	СРС
1	Предмет естествознания. Закономерности, основные этапы, история, панорама и тенденции развития	1	1	4
2	Естественнонаучная и гуманитарная культуры	-	1	4
3	Корпускулярная и континуальная концепции описания природы	3	-	5
4	Структурные уровни организации материи. Микро-, макро - и мегамиры	2	1	5
5	Структура и ее роль в организации живых систем	-	1	4
6	Неопределенность в мире. Принцип неопределенности	1	1	4
7	Хаос и порядок. Порядок и беспорядок в природе	1	1	5
8	Принципы дополнителности, суперпозиции, относительности	-	1	4
9	Принципы симметрии	3	1	4
10	Динамические и статистические закономерности в природе	-	1	4
11	Химические системы.	1	1	4
12	Особенности биологического уровня организации материи	-	1	4
13	Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем	-	1	4
14	Пространство и время. Необратимость времени	1	1	4
15	Самоорганизация в живой и неживой природе	-	1	5
16	Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере	-	1	4
17	Экология. Законы экологии	2	1	6
18	Социально-этические и биологические принципы биологического познания. Генетика и эволюция	-	1	4
19	Человек: физиология, здоровье, творчество, эмоции, работоспособность	1	1	5
Итого:		16	18	83

3. Образовательные технологии.

В процессе освоения курса рекомендуется ознакомление студентов не только с учебными пособиями, но и с отдельными первоисточниками.

Тематическим планом курса занятия предусматриваются в форме лекций и семинаров. Начиная с 4-го раздела, изучение курса дополняется работой над рефератами (выбор темы - по желанию обучающегося) и проведением "круглых столов". Преподаватель назначает студента руководить «круглым столом», который проводится по теме реферата. Студент определяется

модератором, руководит и оценивает работу своих коллег. Выбор тем производится в начале изучения курса. Проведение круглых столов, написание рефератов и рецензий является обязательным для получения допуска к экзаменам.

В ходе изучения курса магистрантам предлагается составить собственный словарь терминов, библиографию используемой информации; написать 2-3 реферата по избранным темам, подготовить 2-3 презентации своих и коллективных докладов, дать 2-3 отзыва (рецензии) на работы своих коллег.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает:

- самоподготовку к семинарским занятиям и к экзамену по конспектам и учебной литературе, а также с использованием интернет ресурсов;
- написание рефератов и подготовка их презентаций за “Круглым столом”;
- подготовка докладов (частных или коллективных) и их защита на семинарских занятиях.

В учебном процессе используются **активные и интерактивные** формы проведения занятий: презентация, дискуссия, разбор конкретных ситуаций, “круглый стол”, работа в малых группах, лекции “вдвоём”.

Экскурсии – важный элемент образовательного процесса. Усвоению многих тем дисциплины способствуют экскурсии в **астрофизическую обсерваторию** физико-технического факультета, в **лабораторию нанотехнологии**, в научно-исследовательские **центры и лаборатории естественных факультетов**, в бизнес “**инкубатор**” КубГУ.

Лекции “вдвоём” планируются по следующим темам программы:

Тема : Корпускулярная и континуальная концепции описания природы

Тема лекции – Проблемы, достижения и применения нанотехнологий в различных областях человеческой деятельности.

Второй лектор – зав. лабораторией нанотехнологии, кандидат хим. наук,

М.Е. Соколов.

Тема лекции – Волоконная оптика и лазерные технологии.

Второй лектор – зав. лабораторией оптоэлектроники, кандидат физ-мат наук, **В.С. Дорош.**

Тема: Структурные уровни организации материи. Микро-, макро - и мега миры

Тема лекции – Достижения наблюдательной астрономии и проблемы современной астрофизики.

Второй лектор – Начальник Астрофизической обсерватории, кандидат физ-мат наук, **А.Л.**

Иванов.

Тема: Экология. Законы экологии

Тема лекции – Достижения и проблемы мембранных технологий. Методы очистки и получения воды полупроводниковой чистоты.

Второй лектор – доктор хим. наук, зав. кафедрой физической химии, **В.И. Заболоцкий.**

4. Оценка качества освоения программы

Эффективность учебной деятельности магистрантов оценивается по балльно-рейтинговой системе.

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и итоговый экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация ведутся по результатам участия в работе семинаров, выполнения тестовых заданий, написания и защиты реферативных работ.

В конце некоторых разделов проводится так называемый “блиц-опрос”, когда студенты тут же, после номера заданного вопроса, пишут формулировки законов, определения указанных понятий и (или) соответствующие формулы.

4.1. Перечень контрольных вопросов для самопроверки и “блиц- опросов”

1. Что такое концепции современного естествознания?
2. Каковы основные этапы развития естествознания?
3. Как влияют на развитие науки внешние и внутренние факторы?
4. Что такое "парадигма"?
5. В чем смысл понятия "научная революция"?

6. Что такое кумулятивность и преемственность в применении к научному знанию?
7. Что такое естественнонаучная картина мира?
8. Что такое научно-техническая революция?
9. Каковы основные черты НТР?
10. Каковы негативные последствия НТР и что нужно для их преодоления?
11. Чем отличаются естественные науки от гуманитарных?
12. Чем отличаются естественные науки от технических?
13. Каково соотношение естествознания и математики?
14. Какие математические методы применяются в естествознании?
15. Какое значение имеет измерение и количественная оценка природных явлений?
16. Какова структура естественнонаучной теории?
17. Основные способы построения естественнонаучной теории.
18. Что такое научный метод?
19. Что такое культура?
20. Какие типы трансляции культуры известны?
21. Атомизм, механицизм, квантовая теория строения вещества - черты корпускулярной концепции описания природы.
22. Полевые структуры - континуальная концепция описания природы.
23. Единство корпускулярных и волновых свойств.
24. Что такое структурный подход и каково его значение в современной науке?
25. Что подразумевается под структурой материи?
26. По каким признакам выделяются различные структурные уровни?
27. Что такое микро-, макро- и мегамиры?
28. Система и целое. Часть и элемент. Взаимодействие части и целого.
29. Атом, человек, Вселенная - как части длинной цепи усложнений.
30. Неустранимость и парадокс неопределенности. Неопределенностные процессы в массиве реальных действительности.
31. Что такое кубизм, супрематизм, футуризм, абстракционизм, экспрессионизм, сюрреализм, импрессионизм, постимпрессионизм в культуре и искусстве?
32. В чем заключается парадокс неопределенности?
33. Этимология понятия "хаос".
34. Варианты концепции пространственного соотношения порядка и хаоса.
35. Что такое энтропия?
36. В чем заключается принцип дополнительности?
37. В чем заключается принцип суперпозиции?
38. Принцип относительности Галилея.
39. Принцип и теория относительности Эйнштейна.
40. Что такое симметрия, асимметрия, диссимметрия и антисимметрия?
41. Симметрия и законы роста.
42. Симметрия в архитектуре.
43. Каковы пространственно-временные и внутренние принципы симметрии?
44. Что означает термин "золотое сечение"?
45. В чем заключается идея детерминизма?
46. Динамические законы в макро- и статистические - в микромире.
47. Каково практическое значение химии в XX веке?
48. Каков предмет биохимии?
49. Каков предмет геохимии?
50. Энергетика химических процессов.
51. Концепции происхождения жизни.
52. Концепция биоэнергоинформатики.
53. Что означают термины "эволюция", "механизм"?
54. Дарвиновская триада.

55. Эволюция и становление интеллекта.
56. Искусственный интеллект и эволюционное моделирование.
57. Проблемы адаптации живого и принцип отражения.
58. Отражение. Основные свойства отражения.
59. Концепция адаптационного синдрома, или стресса.
60. Развитие представлений о пространстве и времени. Общие свойства пространства и времени.
61. Необратимость времени как проявление асимметрии.
62. Гипотезы профессора Н.А. Козырева о новых свойствах времени.
63. Параллельные миры и антимир.
64. n-мерность пространства и времени.
65. Сущность проблем самоорганизации в свете современной науки.
66. Синергетика как обобщенная теория поведения систем различной природы.
67. Самоорганизующиеся системы.
68. Структурные компоненты и свойства процесса самоорганизации.
69. Характеристики процесса самоорганизации.
70. Механизм обратной связи. Отрицательные и положительные обратные связи. Теория двойственной обратной связи.
71. Информационный тип обратной связи у живой природы и неинформационный — у неживой.
72. Роль и место информации в ходе развития живой природы и общества.
73. Самоорганизация и развитие науки.
74. Синергетика и восточная философия о мировой гармонии.
75. Как В.И. Вернадский понимал биосферу и почему он иначе определил это понятие?
76. Что такое эмпирические обобщения и чем они отличаются от гипотез, моделей, теорий?
77. Каковы основные выводы учения В.И. Вернадского о биосфере?
78. Каковы различия между растениями и животными?
79. В чем суть концепции ноосферы?
80. В чем суть понятия "устойчивость мировой системы"?
81. Что изучает валеология?
82. Что такое творчество? Основные направления в осмыслении творчества.
83. Что означает понятие "самоактуализирующаяся личность"?
84. В чем заключается принцип универсального эволюционизма?

4.2. Тематика рефератов для проведения «Круглого стола».

Рефераты выбираются студентом из перечня тем курса (с 12 по 19 тему включительно), и являются обязательными.

1. Тема 12. Особенности биологического уровня организации материи
2. Тема 13. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем
3. Тема 14. Пространство и время. Необратимость времени.
4. Тема 15. Самоорганизация в живой и неживой природе.
5. Тема 16. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
6. Тема 17. Экология. Законы экологии
7. Тема 18. Социально-этические и биологические принципы биологического познания.
8. Генетика и эволюция.
9. Тема 19. Человек: физиология, здоровье, творчество, эмоции, работоспособность

4.3. Примерный перечень тем семинарских занятий

1. Естествознание как особая форма освоения объективной реальности. Статус естествознания в современном мире.
2. Характерные черты науки и динамика ее развития. Соотношение науки и религии, науки и философии.

3. Эволюция и место науки в системе культуры. Значение науки в эпоху НТР.
4. Воздействие НТР на жизнь общества и на мировоззрение людей. Отрицательные последствия НТР и противоречия современной науки.
5. Эволюция и место науки в системе культуры. Естественнонаучная и гуманитарная культура. Отличие науки от других областей культуры.
6. К генезису естественнонаучного познания. Типы научной рациональности в истории естествознания.
7. Эмпирический и теоретический уровни науки как уровни естественнонаучного познания. Методы научного познания.
8. Применение математических методов в естествознании.
9. Внутренняя логика и динамика развития естествознания. Естественнонаучная картина мира.
10. Панорама современного естествознания и тенденции развития.
11. Предмет физики. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Порядок и беспорядок в природе; хаос.
12. Структурные уровни организации материи: микро-, макро- и мегамиры. Пространство и время.
13. Принципы относительности; принципы симметрии; законы сохранения.
14. Взаимодействие; близко действие; дальное действие.
15. Принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности. Динамические и статистические закономерности в природе.
16. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах; принцип возрастания энтропии.
17. Изменения парадигмы естествознания на рубеже XIX - XX вв. Принципы формирования научной теории.
18. Происхождение Вселенной. Модель расширяющейся Вселенной.
19. Эволюция и строение галактик.
20. Астрономия и космонавтика. Строение и эволюция звезд. Солнечная система и ее происхождение. Строение и эволюция Земли.
21. Химия и здравоохранение. Биотехнология. Химия и продовольственная проблема.
22. Биосферные противоречия: три уровня решения. От «нововведения» к «оценке технологии».
23. Экологичность экономики.
24. Экономика, экология и право. Поиски «экологического человека».
25. Принцип единства и множественности развития науки.

4.4. Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу:

1. Предмет естествознания. Основные этапы развития естествознания, история, панорама и тенденции развития.
2. Содержание и структура естественнонаучной теории. Основные способы построения естественнонаучных теорий. Процессы дифференциации и интеграции современных наук. Роль научного познания и ученого в современном мире.
3. Критика и борьба мнений в науке. Преемственность в развитии науки. Интернациональный характер развития науки. Взаимодействие естественных наук. Научный метод.
4. Культура. Типы трансляции культур. Триада «человек, человечество, человечность». Вклад естественнонаучной и гуманитарной культур в развитие цивилизации.
5. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Единство корпускулярных и волновых свойств микрообъектов.
6. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры.
7. Понятие структуры материи. Проявление структурной бесконечности материи в ее системной организации. Типы связей на разных структурных уровнях.
8. Структурные уровни различных сфер. Структура живой природы. Социальная

- действительность в структурном аспекте.
9. Структура и ее роль в организации биологических систем. Система и целое. Различные типы систем. Часть и элемент. Взаимодействие части и целого. Определяющая роль целого по отношению к частям.
 10. Диалектическое единство дифференциации и интеграция частей. Факторы и причины, обеспечивающие по Ч. Дарвину, дифференциацию частей. Механизмы и алгоритмы сборки частей в целое. Редукционизм.
 11. Неустранимость и парадокс неопределенности. Неопределенностные процессы в искусстве, биологии, кибернетике, компьютерной связи. Принцип неопределенности Гейзенберга как фундаментальное положение квантовой механики.
 12. Этимология понятия «хаос». Хаос и мифы. Хаос и его проявления. Причины хаоса. Роль энтропии как меры хаоса.
 13. Порядок и беспорядок в природе. Упорядоченность строения физических объектов. Два возможных подхода в объяснении порядка. Пространственная модель соотношения порядка и хаоса. Диалектическое единство 0-мерной точки.
 14. Принципы симметрии. Определение категорий симметрии, асимметрии, дисимметрии, антисимметрии. Операции симметрии. Универсальный характер симметрии и асимметрии в живой и неживой природе, математике, физике, техники, космологии.
 15. Симметрия подобия как глобальная генетическая программа. Пространственно-временные и внутренние принципы симметрии. Иерархия принципов симметрии в законах сохранения физических величин.
 16. Золотое сечение — закон проявления гармонии природы.
 17. Принципы суперпозиции, неопределенности, дополнительности.
 18. Проблемы детерминизма и причинности. Динамические и статистические закономерности в природе. Законы сохранения энергии в макроскопических системах. Закон возрастания энтропии. Принцип минимума диссипации энергии.
 19. Принципы эволюции, воспроизводства и развития живых систем. Дарвиновская триада.
 20. Классы механизмов эволюции. Закон дивергенции.
 21. Особенности биологического уровня организации материи. Основные этапы становления идеи развития биологии. Концепции происхождения живого. Современные концепции происхождения жизни. Метаболизм.
 22. Отражение и движение как всеобщие свойства материи. Проблемы адаптации живого и принцип отражения.
 23. Отражение. Основные свойства отражения: аккумуляция, избирательность, опережающее отражение действительности, адекватность.
 24. Взаимосвязь эволюции, адаптации и организации живого. Концепция адаптационного синдрома, или стресса.
 25. Пространство и время. Развитие представлений о пространстве и времени. Понятие пространства и времени в структуре естественнонаучной теории. Общие свойства пространства и времени.
 26. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна. Пространственные и временные свойства в специальной и общей теориях относительности.
 27. Время как форма бытия материи. Всеобщие и специфические свойства времени. Асимметрия времени в виде направленности.
 28. Социальное пространство и социальное время. Проекция времени на сознание человека. Личное время и чувство ритма.
 29. Сущность проблем самоорганизации в свете современной науки. Механизмы, обеспечивающие организационный процесс. Самоорганизующиеся системы.
 30. Структурные компоненты и свойства процесса самоорганизации. Характеристики процесса самоорганизации. Проблемы синергетики и глобальный эволюционизм.

31. Понятие о гомеостазе. Механизм обратной связи. Отрицательные и положительные обратные связи. Теория двойственной обратной связи. Роль и место информации как характеристики процесса самоорганизации.
32. Биосфера как живая саморегулирующаяся система. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ресурсная и биосферная модели предельной возможности Земли.
33. Модель устойчивой мировой системы. Прогнозы «Римского клуба».
34. Ноосфера как новое эволюционное состояние биосферы. Учение В.И. Вернадского о ноосфере — завершающее звено, объединяющее эволюцию живого вещества с миром неживой материи.
35. Экология и культура. Законы экологии. Экология человека и взаимопронизывающие уровни метасистем.
36. Проблемы рационального природопользования. Активная форма природопользования и правовое регулирование.
37. Генетика и эволюция. Законы генетики Менделя. Мутации. Генная инженерия как новый этап биологической эволюции.
38. Этические принципы науки и социальные факторы. Новые возможности и проблемы. Социология и этика биологического познания. Возникновение генетической памяти и обратных связей. Будущее человека и прогресс генетики.
39. Человек как часть природы. Его физиология, здоровье, творчество, работоспособность. Возникновение духовного мира человека как биологического вида и его общественных структур.
40. Экология человека и медицина. Проблемы здоровья и болезней в общебиологическом плане.
41. Эмоции, творчество, работоспособность и их взаимосвязь.
42. Мозг как орган сознания. Сознание, познание, творчество.
43. Взаимодействие организма и среды, сообществ организмов. Биоэтика. Принципы охраны природы и рационального природопользования.
44. Экология и культура, право, мораль.
45. Принцип универсального эволюционизма. Путь к единой культуре.

5. Учебно-методическое обеспечение

5.1 Рекомендуемая литература (основная):

1. Концепции современного естествознания: учебник / под ред. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 319 с.: ил., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01225-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115169>
2. Садохин, А.П. Концепции современного естествознания: учебник / А.П. Садохин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 447 с.: табл. - ISBN 978-5-238-01314-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115397>
3. Канке В.А., Лукашина Л.В. Концепции современного естествознания: М.; Юрайт. 2019 г., <https://wwwbiblio-online.ru/bcode/431736>.

5.1 Дополнительная литература:

1. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Учебник. Издание 2-е, перераб. и дополненное. М.: Альфа-М, 2005, 621 с.
2. Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов / Горелов, Анатолий Алексеевич; А. А. Горелов. - М.: Юрайт: Высшее образование, 2009. - 335 с.
3. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов. 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 606 с.
4. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания: курс лекций. Учебник. Ростов-на-Дону. «Феникс» 2008 г.

5. Горшков, Юрий Иванович. Современная научная картина мира [Текст]: неизвестное об известном / Ю. И. Горшков, Т. Ю. Горшков. - Москва: Академический Проект, 2015. - 398 с.: ил. - ISBN 978-5-8291-1779-6: 398 р. Книга "Современная научная картина мира. Неизвестное об известном" представляет собой исследование физической природы вещей на основе существующей общедоступной информации о результатах исследований естествоиспытателей и сформулированных ими физических законов и закономерностей. Изложение материала построено на общеизвестных истинах физических явлений. Всего экземпляров - 2, из них: наб-2.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Контроль полученных знаний осуществляется в процессе текущей аттестации (в виде контрольных работ и блицпросов, докладов на семинарских занятиях, написания рефератов и рецензий) и итогового контроля – экзамена в конце семестра. Подготовка к нему – это обобщение и укрепление знаний, их систематизация, устранение возникших в процессе учебы пробелов в овладении учебной дисциплиной. Готовясь к экзамену, студенты уточняют и дополняют многое из того, что на лекциях или при текущей самоподготовке не было в полном объеме усвоено. Кроме того, подготовка к экзамену укрепляет навыки самостоятельной работы, вырабатывает умение оперативно отыскивать нужный нормативный материал, необходимую книгу, расширяя кругозор и умение пользоваться библиотекой и ее фондами.

На самостоятельную работу магистрантов отводится до 60 % времени от общей трудоемкости дисциплины. Сопровождение самостоятельной работы организовано в следующих формах:

Самостоятельная работа (всего):	85
В том числе:	
Курсовая работа	-
Проработка учебного (теоретического) материала	25
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	30
Реферат	20
Подготовка к текущему контролю	10

Экзамены проводятся в соответствии с учебной программой по данному предмету. Программа – обязательный руководящий документ, по которому можно определить объем требований, предъявляемых на экзаменах, а также систему изучаемого учебного материала. Студенты вправе пользоваться программой и в процессе самих экзаменов. Поэтому в ходе изучения предмета, подготовки к экзамену нужно тщательно ознакомиться с программой курса. Это позволит целенаправленно изучить материал, самостоятельно проверить полученные знания. При подготовке к экзамену следует побывать на групповых и индивидуальных консультациях, которые, являясь необходимым дополнением лекций, семинарских занятий, помогают глубже усвоить наиболее сложные положения изучаемого курса, устранить пробелы в знаниях. Рекомендации преподавателя содействуют правильной организации самостоятельной работы, ознакомлению с новой литературой.

Экзамены ставят перед студентами задачу самостоятельно распорядиться полученными знаниями, облечь их в надлежащую форму, подготовить логически стройный и научно обоснованный ответ.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория (303 и др.), оснащенная

		презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Семинарские (практические, расчётные) занятия	Лекционная аудитория (303, 313 и др.), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением. Компьютерный класс.
3.	Лабораторные занятия	Лабораторные занятия <i>не предусмотрены</i>
4.	Курсовое проектирование	Курсовое проектирование - (<i>не предусмотрено</i>)
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитории: 303, 313, 206.
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории: 303, 313, 206.
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы (ком. 309), оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Изучению некоторых разделов программы способствуют материально-технические базы наших экскурсионных объектов: астрофизическая обсерватория и лаборатория нанотехнологий; музей КубГУ и минералогический музей; спецлаборатории естественных факультетов и бизнес инкубатора; музеи и предприятия города.