




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП



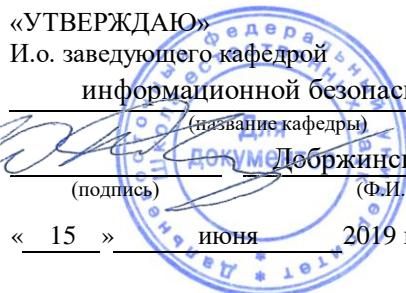
(подпись) Варлата С.К.
(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности



(подпись) Добржинский Ю.В.
(Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (РПД)

«Концепции современного естествознания»

Направление –10.03.01 «Информационная безопасность»

Профиль подготовки - «Комплексная защита объектов информатизации»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 4
лекции 36 час
практические занятия 18 час.
лабораторные работы не предусмотрено
в том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 00 / лаб. 00 час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО 00 час.
самостоятельная работа 54 час.
в том числе на подготовку к экзамену не предусмотрено
контрольные работы (количество) не предусмотрено
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрено
зачет 4 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 20.07.2017 №12-13-1479.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и экспериментальной физики
протокол № 1 от « 14 » сентября 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой : зав.каф. к.х.н., доцент, Короченцев В.В.
Составитель (ли): Клещева Н.А., д.пед.н., профессор

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Концепции современного естествознания»

Дисциплина «Концепции современного естествознания» включена в цикл естественнонаучных и математических дисциплин.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студентов (54 час.). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Цель курса «Концепции современного естествознания» – содействие получению студентами фундаментального образования: формирование ясных представлений о естественнонаучной картине мира (ЕНКМ), понимание сущности трансдисциплинарных идей и важнейших естественнонаучных концепций, осознание фундаментальной роли физической науки и физической картины мира (ФКМ) в процессе становления ЕНКМ и в структуре современного естествознания.

Основными задачами курса являются:

- изучение основных понятий и явлений классического и современного естествознания;
- формирование общих представлений о современной естественнонаучной картине мира как глобальной модели природы;
- формирование естественнонаучного мировоззрения и навыков системного мышления.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОК-4) способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в	Знает	общие понятия формализованного описания процесса обработки данных, и различия между технологией программирования, программной инженерией и методологией программирований
	Умеет	определять требования к программному средству,

соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда		включающие формулировку математической постановки предметной задачи и выбор метода ее решения, документально их закрепить их
	Владеет	необходимым инструментарием технологии программирования математического и информационного плана для анализа предметной области, обоснования и создания программных средств для насущных ее задач, ориентированных на автоматизацию процессов в различных сферах деятельности человека

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Концепции современного естествознания» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ- 2), конспект (ПР-7).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Учебным планом не предусмотрено.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

Тема 1. Культура. Наука. Естествознание (2 часа).

Тема 2. История естествознания: натурфилософия античности и средневековая наука (2 часа).

Тема 3. История естествознания: картина мира эпохи Возрождения, естествознание Нового Времени и естествознание XX века (2 часа).

Тема 4. Развитие представлений о материи, пространстве, времени (2 часа).

Тема 5. Синергетическая парадигма развития Природы (2 часа).

Тема 6. Эволюция на космологическом, геологическом и биологических уровнях (2 часа).

Тема 7. Проблемы экологии и общества в их связи с перспективами развития цивилизации (2 часа).

Тема 8. Эволюция на антропологическом уровне (2 часа).

Тема 9. Заключительное занятие. Основные черты современной естественнонаучной картины мира (2 часа).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Концепции современного естествознания» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Модуль 1. Введение. Историко-методологический анализ естествознания.	ОПК-1	знает	ПР-7	1-5
			умеет	ПР-7	1-5
			владеет	ПР-7	1-5
2	Модуль 2. Естественнонаучная картина мира: генезис и современное состояние.	ОПК-1	знает	ПР-1	6-13
			умеет	ПР-1	6-13
			владеет	ПР-1	6-13
3	Модуль 3. Эволюционные представления в естественнонаучной картине мира.	ОПК-1	знает	ПР-13	13-25
			умеет	ПР-13	13-25
			владеет	ПР-13	13-25

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и

характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Кащеев С.И. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кащеев С.И.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/727>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Тулинов В.Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник/ Тулинов В.Ф., Тулинов К.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2010. — 483 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5102>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Филин С.П. Концепция современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филин С.П.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6290>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Стрельник, О.Н. Естествознание: Учебное пособие для СПО / О.Н. Стрельник. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 223 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:810900&theme=FEFU>
2. Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2007. - 704 с.: ил.; 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-102-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/123452>
3. Физика и естествознание. Практические работы: Учебное пособие / Акименко С.Б., Яворук О.А. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 52 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-369-01104-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/442911>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «ПостНаука» <http://postnauka.ru/>
2. «Знание-сила» <http://znanie-sila.ru>
3. «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru>
4. «GEO» <http://geo.ru>
5. «New Scientist» <http://www.newscientist.ru>
6. «Наука в фокусе» <http://naukafocus.ru/>
7. «Химия и жизнь» <http://www.hij.ru/>
8. Новости геологии <http://www.geonews.ru>
9. РОСКОСМОС <http://www.federalspace.ru>
10. Астрономические новости NASA <http://www.astrogorizont.com/>
11. NASA <http://www.nasa.gov/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 738, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно. 2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно. 3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно. 4) MathCad Education University Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно. 5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд.
--	--

контроля промежуточной аттестации.	и	Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия закончилась 28.01.2019. 6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.
------------------------------------	---	--

VI . МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Важной является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Самостоятельная работа с литературой включает в себя написание рефератов.

Студентов необходимо познакомить с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса. Поэтому эти источники рекомендованы студентам для домашнего изучения и включены в программу.

Методические указания по сдаче зачета.

Зачеты принимаются ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора филиала по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Зачетные ведомости являются основными первичными документами по учету успеваемости студентов. Администраторы образовательных программ до начала процедуры приема зачетов и экзаменов формируют зачетно-экзаменационные ведомости.

При явке на экзамены и зачеты студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента, а именно: название дисциплины записывается полностью, без сокращений, в соответствии с учебным планом, также указывается фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись, трудоемкость дисциплины, указанная в зачетно-экзаменационной ведомости или листе.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливаются оценки: по зачетам: «зачтено» и «не зачтено».

В зачетную книжку студента и в экзаменационную ведомость вносятся только положительные оценки, неудовлетворительные оценки вносятся только в экзаменационную ведомость. При заполнении ведомости не допускаются прочерки или незаполненные графы. Неявка студента на зачет без уважительной причины может быть засчитана как получение неудовлетворительной оценки, при этом в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам зачетов, не подлежат пересмотру.

Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право в течение следующего рабочего дня подать заявление, согласованное с руководителем ООП, на имя директора Школы (филиала) с просьбой о передаче экзамена комиссии. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе не менее 3 профильных преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время передачи экзамена комиссии, является окончательной.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 738, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 208)</p> <p>Оборудование:</p> <p>"Мультимедийное оборудование: Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306 Документ-камера Avervision CP 355 AF Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718 ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 CCBA"</p> <p>Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт.</p>
--	--

Приложение 1 к рабочей программе учебной дисциплины



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине «Концепции современного естествознания»

Направление подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»

Профиль подготовки - «Комплексная защита объектов информатизации»

Форма подготовки - очная

**Владивосток
2019**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ПР-7
2	6 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ПР-7
3	8 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ПР-7
4	12 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ПР-7
5	16 неделя	Зачет	18 часов	УО-1

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа помогает студентам:

1) овладеть знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.);

- составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.;

- работа со справочниками и др. справочной литературой;

- использование компьютерной техники и Интернета и др.;

2) закреплять и систематизировать знания:

- работа с конспектом лекции;

- обработка текста, повторная работа над учебным материалом учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей;

- подготовка плана;

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности и уровня умений студентов.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов должен осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа с литературными источниками

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Требования к конспекту для практических занятий:

1. Должен быть в отдельной тетради, подписанный.
2. Обязательно писать план занятия с указанием темы, вопросов, списка литературы и источников.
3. Отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы).
4. Иметь по ним аргументированные выводы. Слово «аргументированные» является ключевым. Главное - доказуемость выводов.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- Устный опрос.
- Зачет.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требуемую информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Приложение 2 к рабочей программе учебной дисциплины



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Концепции современного естествознания»
Направление подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»
Профиль подготовки - «Комплексная защита объектов информатизации»
Форма подготовки - очная

Владивосток
2019

Для этой дисциплины используются следующие оценочные средства:

Устный опрос (УО):

Оперативную информацию об усвоении учебного материала, формировании умений и навыков можно получить в ходе наблюдения, которое является основным методом при текущем контроле, проводится с целью измерения частоты, длительности, топологии действий студентов, обычно в естественных условиях с применением не интерактивных методов.

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту или экзамену.

Критерии оценки (устный ответ)

1. 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

2. 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение

монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3. 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

4. 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы к зачету

1. Роль науки в обществе. Связь науки с другими пластами культуры.
2. Натурфилософия античности.
3. Картина мира эпохи Возрождения.
4. Естествознание Нового Времени.
5. Естествознание 20 века.
6. Структура естественнонаучной картины мира: научная парадигма и научное знание.
7. Основные понятия и законы классической механики.
8. Законы сохранения и их связь с топологией пространства и времени.
9. Основные представления электродинамической картины мира.

10. Основные положения теории Максвелла.
11. Основные идеи и представления теории относительности Эйнштейна.
12. Этапы развития квантовой механики.
13. Физика микромира.
14. Радиоактивность. Виды радиоактивного распада. Правило смещения.
15. Ядерные реакции. Реакции деления. Цепные ядерные реакции.
16. Открытые и закрытые системы. Эволюция и самоорганизация.
17. Основные идеи синергетики.
18. Модель расширяющейся Вселенной.
19. Теория Большого Взрыва. Синергетическое видение возникновения Вселенной.
20. Структура Метагалактики. Строение Солнечной системы.
21. Жизнь – особая форма движения материи. Клетка – структурная и функциональная единица живого.
22. Концепции возникновения жизни.
23. Концепция геохимической эволюции возникновения жизни. Гипотеза Опарина.
24. Учение о биосфере. Ноосфера.
25. Перспективы развития естествознания.