

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Концепции современного естествознания»**

**Направление/специальность 46.03.01 История**

Профиль "История"

**Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр**

Владикавказ

2022

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 46.03.01 История (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08 октября 2020г. № 1291, учебным планом подготовки академического бакалавра по направлению 46.03.01 История, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» 31.05.2022г., протокол № 13

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры

«Физики и астрономии»

Одобрена Советом исторического факультета  
протокол № 9 от «08» апреля 2022 г.

Председатель совета факультета

  
Плиева З.Т.

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы.(144 час.).

|                          | Очная<br>Форма<br>обучения |
|--------------------------|----------------------------|
| Курс                     | 2                          |
| Семестр                  | 3                          |
| Лекции                   | 36                         |
| Практические занятия     | 36                         |
| Лабораторные занятия     | -                          |
| Консультации             |                            |
| Итого аудиторных занятий | 72                         |
| Самостоятельная работа   | 36                         |
| Курсовая работа          | -                          |
| Зачет                    | -                          |
| Экзамен                  | 36                         |
| Общее количество часов   | 144 час.                   |

## 2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Концепции современного естествознания» ...

**Цель изучения учебной дисциплины.** Целью изучения дисциплины «Концепции современного естествознания» является формирование у студентов устойчивой мировоззренческой концепции, основанной на достижениях естественнонаучных дисциплин.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули) . Часть, формируемая участниками образовательных отношений . Б1.В.04.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

| Компетенции |                    | Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП |                            |                          |
|-------------|--------------------|--|----------------------------|--------------------------|
| Код         | Формулировка       |  |                            |                          |
|             |                    | Знать:   | Уметь                      | Владеть:                 |
| УК-6        | Способен управлять | последние научные достижения,  | с научно-мировоззренческих | методами анализа научной |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | полученные в естественных науках<br>- основные принципы организации и функционирования, на которых основаны современные естественные науки;<br>- категориальный аппарат, используемый в философии и методологии науки, современном естествознании | позиций оценивать информацию естественнонаучного характера | литературы; письменного и аргументированного изложения собственной точки зрения |
|--|--|---|--|---|

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

| Но<br>ме<br>р<br>не<br>де<br>ли | Наименование тем (вопросов),<br>изучаемых по данной дисциплине | Занятия |    | Самостоятельная<br>работа<br>Студентов |          | Формы<br>контроля              | Колич<br>о бал |  |
|---------------------------------|--|---------|----|--|----------|--------------------------------|----------------|--|
|                                 |  | л       | пр | Содержание                             | Ча<br>сы |                                | min            |  |
| 1                               | Естествознание в контексте культуры.                           | 4       | 4  | История естествознания                 | 4        | вопросы в рубежной контрольной | 0              |  |
| 2                               | Фундаментальные принципы классической физики                   | 4       | 4  | История становления науки              | 4        | вопросы в рубежной контрольной | 0              |  |
| 3                               | Организация материи на физическом уровне                       | 4       | 4  | Научные революции                      | 4        | вопросы в рубежной             | 0              |  |

|   |   |    |    |   |    |  |   |
|---|---|----|----|---|----|--|---|
|   |   |    |    |   |    | контроль<br>ной                          |   |
| 4 | Пространство. Время. Симметрия                        | 4  | 4  | Теория<br>относительност<br>и СТО и ОТО | 4  | вопросы в<br>рубежной<br>контроль<br>ной | 0 |
| 5 | Химические изменения веществ                          | 4  | 4  | Эволюция<br>химической<br>науки         | 4  | вопросы в<br>рубежной<br>контроль<br>ной | 0 |
| 6 | Эволюция Вселенной                                    | 4  | 4  | Мегамир                                 | 4  | вопросы в<br>рубежной<br>контроль<br>ной |   |
| 7 | Представления о жизни в<br>современном естествознании | 4  | 4  | Зарождение<br>жизни на Земле            | 4  | вопросы в<br>рубежной<br>контроль<br>ной |   |
| 8 | Концепции происхождения человека                      | 4  | 4  | Эволюция<br>развития<br>человека        | 4  | вопросы в<br>рубежной<br>контроль<br>ной |   |
| 9 | Биосфера, её структуры и функции                      | 4  | 4  | Учение о<br>биосфере и<br>экологии      | 4  | вопросы в<br>рубежной<br>контроль<br>ной |   |
|   |   | 36 | 36 |   | 36 |  |   |

#### **Примечания:**

1. Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

2. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

#### **6. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины проводятся лекции и практические занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

**Круглый стол** предполагает вынесение дискуссионных вопросов и обсуждение их студентами, поделенными на подгруппы. Круглый стол – один из наиболее эффективных

способов для обсуждения острых, сложных и актуальных на текущий момент вопросов в любой профессиональной сфере, обмена опытом и творческих инициатив. Такая форма общения позволяет лучше усвоить материал, найти необходимые решения в процессе эффективного диалога.

Проведение круглого стола предполагается по теме «Правовое регулирование отношений в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов»

**Презентации** на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Презентации предполагаются по темам: «Фундаментальные принципы классической физики»; «Эволюция Вселенной»; «Концепции происхождения человека».

**Кейс-метод** (анализ конкретных ситуаций). Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации (проблеме), которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в тот или иной момент времени. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них.

Решение ситуационных задач (кейсов) предусмотрено по темам: «Организация материи на физическом уровне»; «Биосфера, её структуры и функции».

**Выполнение тестовых заданий.** Тестирование – контроль знаний с помощью тестов, которые состоят из условий (вопросов) и вариантов ответов для выбора (вопросы к зачёту и практические задания, используемые в ходе текущего контроля).

Тесты удобно использовать для быстрой проверки усвоения студентами материала по курсу, повторения пройденного. Преимущества использования тестирования перед другими формами контроля знаний студентов заключаются в том, что тестирование позволяет быстро оценить знания большого числа обучаемых при сравнительно несложной и оперативной проверке результатов выполнения тестов.

Перед применением тестов необходимо сообщить студентам об основных правилах тестирования (их можно изложить как устно, так и в форме краткой письменной инструкции, помещенной перед собственно тестовыми заданиями, которые раздаются студентам). В частности, следует разъяснить, сколько вариантов ответа среди предложенных могут быть правильными (в зависимости от используемых тестов), допускается ли использование каких-либо материалов, в какой форме требуется отметить правильный, по мнению студента, ответ (галочка, крестик и т.д.), сколько времени дается на выполнение задания и т.д.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 54 часа) и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического, правового и статистического материала для подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к экзамену.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

### **Методические рекомендации по написанию рефератов**

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

### **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Концепции современного естествознания»**

Дисциплина «Концепции современного естествознания» читается в течение одного семестра по два часа в неделю и проводятся практические занятия в объеме два часа в неделю.

Семинарские/практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с учебными текстами, анализировать материал. В начале занятия рекомендуется рассмотреть соответствующий теоретический материал. Затем идет практический разбор изучаемого материала, разбирается каждый конкретный пример.

В начале практического занятия следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые



вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний студентов.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

**Фронтальный опрос** проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

**Индивидуальный опрос** предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

**Письменная проверка** наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытаться объективности оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

### **Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения**

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между

преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

### **Виды контроля.**

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

**Текущий контроль** – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

## **КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (36 часов)**

| № занятия | Тема занятия | Кол-во часов |
|-----------|--------------|--------------|
|-----------|--------------|--------------|

| 1 | 2  | 3 |
|---|--|---|
| 1 | История естествознания. Этапы развития естествознания. Основные черты натурфилософского и метафизического периодов развития естествознания. современный этап в развитии естествознания. Единство науки и научный метод. Естественно-научная и гуманитарная культура  | 4 |
| 2 | Концепция пространства и времени. Понятие пространства и времени. Системы координат и системы отсчета. Физические теории о пространстве и времени. Релятивистские эффекты «сокращения длины» и «замедления времени».   | 4 |
| 3 | Уравнение движения и законы сохранения. Уравнение движения и законы Ньютона. Законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Законы равновесной термодинамики. Гипотеза Клаузиуса и тепловая смерть. Порядок и беспорядок в природе.   | 4 |
| 4 | Фундаментальные взаимодействия. Концепции «дальнодействия» и «близодействия». Фундаментальные взаимодействия и силы в природе. Основные законы гравитации, электричества и магнетизма. Колебания и волны в природе. Свет как электромагнитная волна.   | 4 |
| 5 | Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Зарождение и развитие квантовых представлений. Развитие представлений о строении атома. Квантовая механика микрочастиц. Периодическая система элементов и химическая валентность. Структурные уровни организации материи. Концепции атомизма и элементарные частицы. Иерархия структурных элементов от микро- до макро- и мегамира. У границ микромира. | 4 |
| 6 | Деление тяжелых и синтез легких ядер. Основы ядерной энергетики и ядерных технологий. Эволюция Вселенной и Солнечной системы. Структура Вселенной. Понятие о поколениях звезд.   | 4 |
| 7 | Происхождение химических элементов. Сценарии образования Солнечной системы. Условия необходимые для возникновения и развития жизни на планетах.  | 4 |
| 8 | Условия необходимые для возникновения и развития жизни на планетах. Гипотеза Опарина. Биологическое многообразие живых организмов. Генетика и эволюция.  | 4 |
| 9 | Литосфера, гидросфера, атмосфера и их эволюция. Происхождение жизни и эволюция ее форм. Условия необходимые для возникновения и развития жизни на планетах. Химические системы, энергетика химических процессов. Космические циклы и их влияние на биосферу  | 4 |

## Темы курса

### Тема 1. Наука как форма духовного освоения действительности

1. Естественнаучная и гуманитарная культура.
2. Наука в духовной культуре общества.
3. Методы научного познания.

Понятие культуры. Материальная и духовная культура. Взаимосвязь культур. Критерии различия гуманитарного и естественнаучного знания. Наука как один из основных компонентов духовной культуры.

Наука и познание. Признаки науки. Функции науки. Проблема классификации наук. Фундаментальные и прикладные науки. Понятие математических, естественных, общественных, гуманитарных и технических наук. Особенности познавательной деятельности в разных отраслях науки. Эволюционные и революционные этапы развития науки. Природа научных революций.

Структура естественнаучного познания. Всеобщие, общенаучные и частнонаучные методы. Уровни научного познания: эмпирический и теоретический. Понятие метода и методологии. Методы научного познания: наблюдение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, формализация, моделирование.

**Основные понятия:** культура, наука, метод, методология, наблюдение, эксперимент, абстрагирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, формализация, моделирование.

#### **Вопросы к семинару:**

1. Наука как феномен культуры.
2. Критерии научности.
3. Эмпирические и теоретические методы научного познания.

#### **Контрольные вопросы:**

1. В чем проявляются сходство и различие методов гуманитарных и естественных наук?
2. Что такое фундаментальные и прикладные науки?
3. Перечислите и объясните эмпирические методы научного познания.
4. Чем отличается методология от метода?
5. Что такое теоретические методы?
6. Какие факты могут считаться научными?
7. Что такое индукция и дедукция? Приведите примеры.
8. Опишите процесс научного познания.
9. Объясните принцип верификации и принцип фальсификации.
10. Что такое научная теория, чем она отличается от гипотезы?

**Основная литература:** 2, 3, 5, 6, 7.

**Дополнительная литература:** 1, 2, 4.

## **Тема 2. Естествознание как наука**

1. Общая характеристика естествознания.
2. История естествознания.
3. Панорама современного естествознания. Закономерности организации мироздания и тенденции современного естествознания.

Предмет естествознания. Цели и задачи естествознания. Закономерности и особенности развития естествознания. Аспекты и структура естествознания. Методология современного естествознания.

Возникновение науки в древнегреческой культуре. Натурфилософия. Античные научные программы. Проблема субстанции в древнегреческой науке. Атомизм Демокрита. Платон и естествознание. Физика, механика и космология Аристотеля. Пифагор и греческая математика. Геоцентрическая система Птолемея.

Естествознание в эпоху Средневековья. Формирование экспериментального метода. Мировоззренческая революция эпохи Возрождения. Гелиоцентрическая система мира Коперника.

Значение работ Кеплера, Галилея и Ньютона в формировании классической механики как первой фундаментальной естественнонаучной теории. Революция в химии (Лавуазье).

Зарождение эволюционных представлений в XIX веке. Закон сохранения и превращения энергии. Победа атомно-молекулярного учения. Принципы и понятия дарвиновской теории эволюции. Теория катастроф. Зарождение генетики. Фундаментальные открытия в физике во второй половине XIX в. как решающие предпосылки глубокого кризиса классического естествознания. Научная революция на рубеже XIX-XX вв.

Особенности современной естественнонаучной картины мира: системность, глобальный эволюционизм, самоорганизация, историчность. Хаос и упорядоченность в природе. Самоорганизация в живой и неживой природе. Понятия и принципы синергетики. Основные тенденции в развитии естествознания.

**Основные понятия:** естествознание, системность, самоорганизация, эволюционизм, синергетика, хаос.

#### **Вопросы к семинару:**

1. Основные исторические периоды развития естествознания.
2. Натурфилософия и ее место в развитии естествознания.
3. Панорама современного естествознания.
4. Основные тенденции развития естествознания.
5. Самоорганизация в живой и неживой природе.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как и когда возникло естествознание? Какие науки можно отнести к естествознанию?
2. О каких «мировых загадках», составляющих предмет исследований в естественных науках, говорили Э. Геккель и Э.Г. Дюбуа-Реймон?
3. В чем заключаются ценность и недостатки натурфилософии?
4. Чем характеризуются различные стадии развития естествознания?
5. Перечислите законы, сформулированные Ньютоном.
6. Расскажите о роли Галилея в истории естествознания.
7. Каковы причины крушения механической картины мира?
8. Приведите примеры возникновения упорядоченных структур из хаоса.

**Основная литература:** 1, 3, 4, 5, 6.

**Дополнительная литература:** 2, 3, 4, 5.

### **Тема 3. Физическая картина мира**

1. Структурные уровни организации материи.
2. Пространство, время, принципы относительности.

3. Динамические и статистические закономерности в природе.
4. Принципы симметрии и законы сохранения.
5. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах.
6. Принцип возрастания энтропии.

Структурные уровни организации материи. Особенности микромира, макромира и мегамира.

Развитие взглядов на пространство и время в истории науки. Вопрос об отношении времени и пространства к материи. Сущность и свойства пространства. Одномерность, однородность и необратимость времени. Принцип относительности Галилея. Следствия из преобразований Лоренца: одновременность событий в разных системах отсчета; длительность событий в разных системах отсчета ("парадокс близнецов"); длина тел в разных системах отсчета. Постулаты специальной теории относительности А. Эйнштейна. Основные идеи, принципы и понятия общей теории относительности. Современный этап развития общей теории относительности. Искривление пространства - времени.

Динамические и статистические закономерности. Причинная связь между явлениями. Понятие динамического закона и динамической теории. Вероятность как атрибут сложных систем. Статистические законы и статистические теории.

Симметрия в естествознании. Симметричные операции. Симметрия и асимметрия в пространстве и времени. Геометрическая и динамическая форма симметрии. Симметрия и законы сохранения. Однородность пространства и закон сохранения импульса. Однородность времени и закон сохранения энергии. Изотропность пространства — закон сохранения момента импульса.

Тепловая физика: от Карно к Гиббсу. Сущность энергии, температуры, энтропии и энтальпии. Первое начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второе начало термодинамики. Принципы возрастания энтропии. Стрела времени. Проблема "тепловой смерти" Вселенной.

**Основные понятия:** пространство, время, симметрия, микромир, макромир, мегамир, изотропность.

#### **Вопросы к семинару:**

1. Сущность, свойства пространства и времени.
2. Основные идеи, принципы и понятия специальной теории относительности.
3. Общая теория относительности.
4. Законы сохранения энергии.
5. Основы термодинамики.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие структурные уровни материи выделяются современным естествознанием?
2. Объясните принцип относительности Галилея.
3. Что такое динамическая форма симметрии?
4. Почему понятие энтропии позволяет определить направление процессов в природе?
5. Объясните понятие инвариантности.
6. Как может изменяться энтропия изолированной системы?
7. Приведите формулировки II начала термодинамики.
8. При увеличении скорости тела его масса относительно неподвижной системы отсчета возрастает или убывает?

9. Может ли частица, с массой покоя, равной нулю, двигаться со скоростью, меньшей скорости света?
10. Приведите упрощенную формулировку теоремы Нетер.
11. Как проявляются симметрия и асимметрия в мире живого? Как изменяется соотношение симметрии и асимметрии в процессе биологической эволюции?
12. В чем суть гипотезы «тепловой смерти Вселенной»? Почему она ошибочная?
13. Как ведет себя луч света в поле тяготения согласно ОТО? Что происходит с частотой световой волны?
14. Что такое парадокс близнецов? Объясните его с помощью формул Лоренца.

**Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**

**Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4.**

#### **Тема 4. Мегамир**

1. Современные космологические теории Вселенной.
2. Эволюция Вселенной.
3. Структура Вселенной.

Вселенная как объект космологии. Постулаты и парадоксы классической космологии. Формирование релятивистской космологии. Вселенная в космологической модели А. Эйнштейна. Открытие нестационарности Вселенной А.А. Фридманом. Расширение Вселенной.

Модели эволюции Вселенной. Теория Большого взрыва. Понятие сингулярности. Инфляционная модель Большого Взрыва. Причины эволюции Вселенной в концепции самоорганизации и в концепции креационизма. Антропный принцип. Возраст Вселенной. Химический состав вещества во Вселенной. Сценарии будущего Вселенной.

Понятие Метагалактики. Общее представление о галактиках и их изучении. Типы галактик. Квазары. Природа и эволюция звезд. Основные характеристики звезд: масса, радиус, светимость, температура, спектральный класс. Типичная звезда. Карлики. Красный гигант. Цефеиды. Новые и сверхновые звезды. Пульсар. Черные дыры. Межзвездная среда. Солнечная система. Планеты и их спутники. Строение планет. Происхождение планет.

**Основные понятия:** Вселенная, метагалактика, галактика, квазар, красный гигант, цефеиды, сверхновая звезда, пульсар, черная дыра, сингулярность.

#### **Вопросы к семинару:**

1. Особенности астрономии XX века.
2. Космология Большого взрыва.
3. Космические системы как объект астрономических исследований.
4. Солнечная система.

#### **Контрольные вопросы:**

1. На какие основные типы подразделяются галактики?
2. Что такое «эффект Доплера»?
3. Какой химический элемент является самым распространенным во Вселенной?
4. В чем состоит суть нестационарных моделей Вселенной?
5. При каких условиях образуется «черная дыра»?
6. Перечислите аргументы в пользу теории Большого Взрыва.
7. Как проходит эволюция звезды с массой более  $1,4M_{\odot}$ ?

8. Какие фундаментальные взаимодействия ответственны за формирование и развитие звезд?
9. Какие существуют свидетельства в пользу конечного возраста Вселенной?
10. Чем обусловлено появление солнечных пятен и что это такое?
11. Что подразумевается под понятием «солнечная активность» и чему равен период солнечной активности?

**Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**

**Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4.**

### **Тема 5. Микромир**

1. Классификация элементарных частиц.
2. Фундаментальные взаимодействия.
3. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
4. Принципы суперпозиции, неопределенности и дополнительности.
5. Концепции близкодействия и дальнодействия.

Классификация элементарных частиц. Лептоны. Адроны. Частицы - переносчики взаимодействий. Проблема структуры элементарных частиц. Фундаментальные и элементарные частицы. Характеристики элементарных частиц. Взаимопревращаемость элементарных частиц.

Фундаментальные физические взаимодействия: электромагнитное, сильное, слабое, гравитационное.

Корпускулярно-волновой дуализм. Основные идеи, принципы и понятия квантовой механики. Физический смысл волновой функции. Проблема интерпретации квантовой механики.

Соотношение неопределенностей В. Гейзенберга. Роль прибора в познании микроявлений. Принцип дополнительности. Проблема наглядности в квантовой физике. Принцип соответствия. Соотношение между классической и квантовой механиками.

Частицы и поля. Принцип суперпозиции. Противоречия принципа близкодействия. Концепция дальнодействия.

**Основные понятия:** фундаментальные частицы, элементарные частицы, лептон, адрон, поле, физические взаимодействия.

#### **Вопросы к семинару:**

1. Мир элементарных частиц. Теория кварков.
2. Корпускулярно-волновые свойства микрочастиц.
3. Теория атома Н. Бора.
4. Становление квантовой физики.
5. Характеристика физических взаимодействий. Принципы близкодействия и дальнодействия.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Опишите строение атомного ядра.
2. Объясните понятия «элементарная частица» и «фундаментальная частица».
3. Какие фундаментальные частицы формируют вещество?
4. Чему равна масса покоя фотона?



5. Поясните утверждение: «классическая механика является предельным случаем квантовой механики и релятивистской механики».
6. Запишите соотношение неопределенностей. Объясните его.
7. Что такое принцип дальнего действия?
8. Какое взаимодействие является самым слабым?
9. В чем заключается сущность принципа дополнительности в квантовой физике?
10. Какие взаимодействия следует учитывать при описании объектов и явлений макромира?

**Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**

**Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4.**

### **Тема 6. Химическая картина мира**

1. Уровни химического знания, этапы развития, теории.
2. Реакционная способность веществ.
3. Химические процессы.

История развития химии. Алхимия. Опровержение теории флогистона. Закон кратных отношений. Теория химического строения вещества. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Концептуальные системы химии: учение о составе, структурная химия, учение о химических процессах, эволюционная химия. Достижения и проблемы современной химии.

Понятие атома, химического элемента, молекулы, изотопа. Понятие о материи и веществе. Физические и химические свойства веществ. Простые и сложные вещества. Сущность химической связи. Виды и характеристика химических связей.

Виды химических реакций. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье – Брауна. Химическая кинетика. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: начальная концентрация реагирующих веществ; температура протекания реакции; катализаторы и ингибиторы; механические и физические воздействия; площадь поверхности раздела фаз для гетерогенных реакций. Закон действующих масс. Эмпирическое правило Вант-Гоффа. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию фаз.

**Основные понятия:** атом, молекула, изотоп, химический элемент, вещество, катализатор, ингибитор, дисперсная система, химическая связь.

#### **Вопросы к семинару:**

1. История развития химии.
2. Основные закономерности протекания химических реакций.
3. Энергетика химических процессов.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое химический элемент?
2. Назовите типы связей в молекуле.
3. Что такое водородная связь, чем она примечательна?
4. Что такое эволюционная химия?
5. Объясните суть принципа Ле-Шателье.
6. В чем сущность субстратного и функционального подходов к проблеме самоорганизации химических систем?

7. Что такое свободные радикалы?
8. Каковы достижения современной химии? Назовите ее основные направления.

**Основная литература:** 2, 3, 4, 5, 7.

**Дополнительная литература:** 4, 5, 6.

### **Тема 7. Географическая картина мира**

1. Внутреннее строение Земли географическая оболочка.
2. Современные концепции развития геосферных оболочек.
3. Литосфера как абиотическая основа жизни. Экологические функции литосферы.
4. Концепции биосферы и ноосферы.

Внутреннее строение Земли: ядро, мантия, земная кора. Граница Мохоровичича. Структура земной коры: осадочный, гранитный и базальтовый слои. Методы получения знаний о строении Земли. Сущность и закономерности географической оболочки. Сравнительная характеристика химического состава и физических особенностей литосферы, гидросферы и атмосферы.

Этапы эволюции литосферы: догеологический, лунный, катархийский, раннегеосинклинальный, позднеархейско-раннепротерозойский, среднепротерозойский, палеозойский, континентально-океанический. Тектоническое развитие Земли и земной коры. Гипотеза дрейфа материков. Гипотеза расширения Земли. Пульсационная гипотеза. Гипотеза движения плит литосферы. Эволюция атмосферы. Химический состав первичной атмосферы. Эволюция гидросферы.

Геохронологическая (стратиграфическая) шкала. Архейский, протерозойский и фанерозойский эоны. Фанерозойский эон включает палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры и состоит из 12 периодов (четвертичный, неогеновый, палеогеновый, меловой, юрский, триасовый, пермский, каменноугольный, девонский, силурийский, ордовикский, кембрийский).

Понятие абиотической среды. Химические и физические факторы абиотической среды. Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая.

Биосфера как геологическая оболочка Земли. Границы биосферы. Эволюция биосферы, ее ресурсы, пределы устойчивости. Типы вещества в биосфере. Методологические трудности формирования концепции ноосферы. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Антропогенные воздействия на биосферу. Современный экологический кризис и пути его преодоления.

**Основные понятия:** географическая оболочка, литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера, ноосфера, абиотическая среда, эон, стратиграфическая шкала.

#### **Вопросы к семинару:**

1. История геологического развития Земли.
2. Многообразие живых организмов — основа организации и устойчивости биосферы.
3. Биосфера как экологическая система.
4. Концепция ноосферы.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое геохронология?

2. Каковы причины существования магнитного поля Земли?
3. Охарактеризуйте основные методы получения знаний о строении Земли.
4. Перечислите основные абиотические факторы.
5. Что такое биосфера и кто является автором термина «биосфера»?
6. Что такое трофическая цепь? Поясните роль продуцентов, консументов и редуцентов в экологической системе.
7. Как связаны проблема возникновения жизни и геологическая эволюция?
8. Как формируется ноосфера?
9. Назовите основные глобальные экологические проблемы.

**Основная литература: 1, 3, 4, 5, 7.**

**Дополнительная литература: 2, 3, 4, 6.**

### **Тема 8. Биологический уровень организации материи**

1. Иерархия структурных уровней живой материи.
2. Теории возникновения жизни.
3. Теории эволюции органического мира.
4. Основные понятия генетики.

Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый, органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, биосферный. Особенности биологической формы организации материи (целостность, обмен веществ, подвижность, раздражимость, рост, размножение, приспособляемость).

Происхождение жизни. Креационизм. Самопроизвольное зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Биохимическая эволюция.

Основные положения эволюционной теории Дарвина – Уоллеса. Кризис дарвинизма в конце XIX - начале XX вв. Идеи, принципы и особенности современной (синтетической) теории эволюции. Популяция как элементарная структура эволюции. Факторы и движущие силы эволюции. Формы естественного отбора. Понятие микроэволюции и макроэволюции.

Закономерности явлений наследственности. Законы Менделя. Генотип и фенотип. Создание хромосомной теории наследственности. Достижения молекулярной биологии.

**Основные понятия:** клетка, популяция, естественный отбор, наследственность, изменчивость, микроэволюция, макроэволюция, генотип, фенотип, генетика.

#### **Вопросы к семинару:**

1. Особенности биологической формы организации материи
2. Современные концепции происхождения и сущности жизни.
3. Синтетическая теория эволюции.
4. Молекулярно-генетические основы наследственности.
5. Закономерности изменчивости.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие элементы образуют химический состав живых систем?
2. Как называется вещество, обеспечивающее энергией все виды клеточных функций?
3. Есть ли такое свойство, которым обладают все живые организмы, а ни один неживой предмет не обладает?
4. Что называется генетическим кодом? Перечислите основные свойства генетического

кода.

5. Чем отличается теория биохимической эволюции от теории самопроизвольного зарождения жизни?
6. Какие условия считаются необходимыми для возникновения жизни в результате биохимической эволюции?
7. Что такое синтетическая теория эволюции, как она соотносится с теорией Ч. Дарвина?
8. Что является движущей силой эволюции?
9. Назовите формы естественного отбора и что такое искусственный отбор?
10. В чем заключается особенность структурных уровней в биологии по сравнению со структуризацией материи в физике?

**Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**

**Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4.**

### **Тема 9. Человек и природа.**

1. Человек: физиология, здоровье, эмоции, творчество, работоспособность.
2. Биоэтика и поведение человека.
3. Человек и биосфера.

Место человека в системе животного мира. Понятие здоровья человека. Учение о гомеостазе. Общая и фактическая работоспособность. Факторы, влияющие на работоспособность. Фазы работоспособности. Творчество и творческое мышление. Механизм решения творческих задач. Методы активации творческого мышления: метод фокальных объектов, «мозговой штурм», «синектический штурм», метод морфологического анализа, метод контрольных вопросов.

Биологически обоснованные потребности и естественные права человека. Основы биоэтики. Современные проблемы биоэтики: эвтаназия, клонирование человека и т.д. Этология в рамках биоэтики.

Концепция В.И. Вернадского о биосфере и феномен человека. Человек и космические циклы. Цикличность эволюции. Человек как космическое существо.

**Основные понятия:** здоровье, эмоции, творчество, работоспособность, биоэтика, этология, космические циклы.

### **Вопросы к семинару:**

1. Происхождение человека.
2. Человек: здоровье и работоспособность.
3. Творчество и творческое мышление человека.
4. Биоэтика и биосоциальные основы поведения человека.
5. Влияние космоса на биосферу и человека.

### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите главные отличия человека от животных.
2. В чем заключаются процессы грацилизации и акселерации человека?
3. Как иммунология и биохимия помогают установить родство человека с другими видами отряда приматов?
4. Назовите и объясните основные методы активации творческого мышления.
5. Объясните понятия расы, этноса, нации. Какие понятия связаны с биологическими

- особенностями, а какие - с социально-культурными?
6. В чем состоит основное противоречие и единство феноменов здоровья и болезни?
  7. Чем обуславливается процесс старения организма?
  8. Какое средство выводит радионуклиды из организма?
  9. Назовите различные фазы работоспособности.
  10. Что такое биоэтика?
  11. Что такое «мораль животных»?
  12. Что вы думаете о целесообразности исследований в области клонирования?

**Основная литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.**

**Дополнительная литература: 1, 2, 3, 4.**

**7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.**

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

**График самостоятельной работы студентов по дисциплине  
«Концепции современного естествознания»**

| Тема   | Вопросы темы,<br>выносимые<br>на самостоятельную<br>работу   | Содержани<br>е<br>самостояте<br>льной<br>работы | К<br>о<br>л<br>-<br>в<br>о<br>ч<br>а<br>с<br>о<br>в<br>* | Форм<br>а<br>отчет<br>ности | Учебно-<br>методичес<br>кое<br>обеспечен<br>ие<br>самостоят<br>ельной<br>работы |
|--|--|---|--|-----------------------------|---|
| 1  | 2  | 3   | 4  | 5                           | 6   |
| <b>Наука как форма духовного освоения действительности</b> | 1. Структура научного познания.<br>2. Этика науки.<br>3. Научные революции и их роль в развитии науки. | Наука, ее характеристика.                       |  | Реферат, тесты              | Основная литература: 2, 3, 5, 6, 7<br><br>Дополнительная литература: 1, 3, 4.   |

|                                 |  |  |  |                        |  |
|---------------------------------|--|--|--|------------------------|--|
| <b>Естествознание как наука</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фрактальная геометрия природы.</li> <li>2. Гуманитарные приложения синергетики.</li> <li>3. Концепция самоорганизации в науке.</li> <li>4. Принцип глобального эволюционизма.</li> </ol>   | Особенности современной естественнонаучной картины мира. |  | Реферат                | <p>Основная литература: 2, 3, 4, 6</p> <p>Дополнительная литература: 7, 8, 4 6</p>     |
| <b>Физическая картина мира</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурность и системность как атрибут материи.</li> <li>2. Вечный двигатель: история проблемы.</li> <li>3. Современные исследования в области симметрии.</li> </ol>  | Основные понятия физики.                                 |  | Реферат                | <p>Основная литература: 1, 3, 5, 6</p> <p>Дополнительная литература: 1, 1, 7.</p>      |
| <b>Мегамир</b>                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Астрономия как источник новых физических идей.</li> <li>2. Особенности познания космических систем.</li> <li>3. Искусственные спутники и космические полеты - начало развития экспериментальных методов в астрономии.</li> </ol> | Современные космологические теории.                      |  | Тезисы докладов, тесты | <p>Основная литература: 1, 2, 3, 5, 6.</p> <p>Дополнительная литература: 2, 4, 18.</p> |
| <b>Микромир</b>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История открытия основных элементарных частиц.</li> <li>2. Поле и вещество.</li> <li>3. Теория Великого объединения.</li> <li>4. Проблема наглядности в квантовой физике.</li> </ol>   | Основы квантовой физики.                                 |  | Реферат, тесты         | <p>Основная литература: 3, 2, 4 5, 7</p> <p>Дополнительная литература: 1, 2, 3, 5</p>  |
| <b>Химическая картина мира</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Органическая химия в современном мире.</li> <li>2. Новые материалы в химии и возможность их применения.</li> <li>3. Связь химии и биологии. Теория А.П.Руденко.</li> </ol>   | Основные понятия и представления химии.                  |  | Реферат                | <p>Основная литература: 3, 5, 6</p> <p>Дополнительная литература:</p>                  |

|  |  |   |  |                 |  |
|--|--|---|--|-----------------|--|
|  |  |   |  |                 | 2, 4, 5, 6.  |
| <b>Географическая картина мира</b>               | 1. Магнитное и электрическое поле Земли.<br>2. Основные типы круговоротов вещества на Земле.<br>3. Энергия в рамках экосистемы.<br>4. Биосфера как геологическая оболочка Земли. | Геологические оболочки.                             |  | Тезисы докладов | Основная литература: 1, 3, 4, 5<br>Дополнительная литература: 2, 5, 6.   |
| <b>Биологический уровень организации материи</b> | 1. Жизненный цикл клетки.<br>2. Механизмы эволюционного процесса.<br>3. Генетика и селекция.<br>4. Проблема "уникальности живого". Жизнь во Вселенной.                           | Возникновение и сущность жизни.                     |  | Коллоквиум      | Основная литература: 1, 3, 5, 6, 7<br>Дополнительная литература: 3, 4, 6 |
| <b>Человек и природа</b>                         | 1. Проблемы нормы и патологии в медицине.<br>2. Антропный принцип в современной науке.<br>3. Влияние космоса на человека.  | Человек как объект естественного научного познания. |  | Реферат         | Основная литература: 2, 3, 5, 6,<br>Дополнительная литература: 5, 6      |

#### 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

##### **Виды контроля.**

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

**Текущий контроль** – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения

нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

#### **Оценочный лист защиты рефератов (докладов)**

| <b>Наименование показателя</b>  | <b>Выявленные недостатки и замечания</b> | <b>Баллы</b> |
|---|--|--------------|
| <b>1. Качество исследовательской работы (реферата, экономического обзора)</b>   |  |              |
| 1. Грамотность изложения и качество оформления работы   |  | 0,5          |
| 2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы |  | 0,5          |
| 3. Обоснованность и доказательность выводов   |  | 1            |
| Общая оценка за выполнение ИР   |  | 2            |
| <b>II. Качество доклада</b>   |  |              |
| 1. Соответствие содержания доклада содержанию работы  |  | 0,5          |
| 2. Выделение основной мысли работы  |  | 0,5          |
| 3. Качество изложения материала   |  | 0,5          |
| Общая оценка за доклад  |  | 1,5          |
| <b>III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы</b>   |  |              |
| Вопрос 1  |  | 0,5          |
| Вопрос 2  |  | 0,5          |
| Вопрос 3  |  | 0,5          |
| Общая оценка за ответы на вопросы   |  | 1,5          |
| <b>Итоговая оценка за защиту</b>  |  | <b>5</b>     |

**Промежуточный контроль** - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

**Форма** промежуточного контроля – экзамен.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

#### **Балльная структура оценки**

|                |              |
|----------------|--------------|
| Форма контроля | Макс. кол-во |
|----------------|--------------|



|   | баллов     |
|---|------------|
| <b>Текущая оценка студента в течение 1-8 недели, в том числе:</b>   | <b>25</b>  |
| - устный ответ  | 3          |
| - выполнение заданий на практических занятиях                       | 5          |
| - выполнение домашних заданий                                       | 5          |
| - самостоятельная работа  | 10         |
| - конспект  | 2          |
| <b>1-я рубежная письменная контрольная работа</b>                   | <b>25</b>  |
| <b>Текущая оценка студента в течение 10-17 недели, в том числе:</b> | <b>25</b>  |
| - устный ответ  | 3          |
| - выполнения заданий на практических занятиях                       | 5          |
| - выполнения домашних заданий                                       | 5          |
| - самостоятельных работ   | 10         |
| - конспект  | 2          |
| <b>2-я рубежная письменная контрольная работа</b>                   | <b>25</b>  |
| <b>Итого</b>  | <b>100</b> |

### Методика формирования результирующей оценки.

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

**1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

**2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:**

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Промежуточный контроль:

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен. За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов. Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов автоматически получают «экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + \Xi):2$$

где  $T_1 + T_2$  - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$  - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

$\Xi$  - количество баллов, набранных на экзамене

### Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

| Система оценок СОГУ |          |                     |
|---------------------|----------|---------------------|
| Сумма баллов        | Название | Числовой эквивалент |
| 86 - 100            | отлично  | 5                   |
| 71-85               | хорошо   | 4                   |

|       |                   |   |
|-------|-------------------|---|
| 56-70 | удовлетворительно | 3 |
|-------|-------------------|---|

В том случае, когда набранные в семестре баллы не позволяют студенту получить удовлетворительной оценки, он имеет право сдавать экзамен в сессию по ведомости № 2 без учета текущих баллов и получить максимально 70 баллов.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Естественная и гуманитарная культура.
2. Наука в духовной культуре общества.
3. Методы научного познания.
4. Общая характеристика естествознания.
5. История естествознания.
6. Натурфилософия и ее место в развитии естествознания.
7. Панорама современного естествознания.
8. Основные тенденции развития естествознания.
9. Самоорганизация в живой и неживой природе.
10. Структурные уровни организации материи.
11. Пространство и время.
12. Принципы относительности.
13. Динамические и статистические закономерности в природе.
14. Принципы симметрии и законы сохранения.
15. Законы сохранения энергии в макроскопических процессах.
16. Принцип возрастания энтропии.
17. Современные космологические теории Вселенной.
18. Эволюция Вселенной.
19. Структура Вселенной.
20. Галактики. Строение, типы галактик.
21. Эволюция звезд.
22. Солнечная система.
23. Классификация элементарных частиц.
24. Фундаментальные взаимодействия.
25. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы.
26. Принципы суперпозиции, неопределенности и дополнительности.
27. Концепции близкодействия и дальнего действия.
28. Реакционная способность веществ.
29. Химические процессы.
30. История развития химии.
31. Внутреннее строение Земли географическая оболочка.
32. Современные концепции развития геосферных оболочек.
33. Литосфера как абиотическая основа жизни.
34. Экологические функции литосферы.
35. Концепции биосферы и ноосферы.
36. Многообразие живых организмов - основа организации и устойчивости биосферы.
37. Иерархия структурных уровней живой материи.
38. Теории возникновения жизни.
39. Теории эволюции органического мира.
40. Основные понятия генетики.

41. Происхождение человека.
42. Человек: здоровье и работоспособность.
43. Творчество и творческое мышление человека.
44. Биэтика и биосоциальные основы поведения человека.
45. Влияние космоса на биосферу и человека.

## **ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ**

1. Эволюционные и революционные периоды в историческом развитии естествознания.
2. Научные проблемы и их типология.
3. Структура и функции научной теории.
4. Типология научных теорий: фундаментальные, прикладные, феноменологические др.
5. Современные представления о физическом вакууме.
6. Развитие идеи симметрии в естествознании.
7. Сравнительный анализ эволюционных теорий в космологии, геологии, биологии.
8. Роль научных гипотез в естествознании.
9. История развития естествознания в эпоху средневековья.
10. История развития естествознания в эпоху Возрождения.
11. Развитие физики в конце XIX в. и в XX в.
12. Понятие бесконечности в науке.
13. Современные проблемы астрофизики.
14. Строение и эволюция галактик.
15. Черные дыры и пространственно-временные парадоксы.
16. Происхождение Солнечной системы и Земли.
17. Современные проблемы квантовой физики.
18. Законы сохранения в макро- и микромире.
19. Пространство и время в классической и релятивистской механике.
20. Особенности мира элементарных частиц.
21. Генетическая информация и эволюция жизни как информационный процесс.
22. Возможности, перспективы и этические проблемы генной инженерии.
23. Научная фантастика о проблеме изменения физической сущности человека.
24. Современные теории старения живого организма.
25. Биологические ритмы.
26. А.Л. Чижевский о влиянии Солнца на природные и общественные процессы.
27. Проблема внеземной жизни и ее отражение в научной фантастике.
28. Значение мутаций в эволюции живого мира.
29. Мозг и высшая нервная деятельность. Проблемы изучения мозга.
30. Клетка и ее роль в развитии живого. Современные проблемы цитологии.
31. Химия и ее роль в обществе.
32. Естественнонаучные проблемы современной энергетики.
33. Жизнь как особая форма организации материи.
34. Самоорганизация и эволюция живых систем.

35. Хаос, порядок и процессы самоорганизации во Вселенной.
36. Теория катастроф.
37. Принцип самоподобия и фрактальные структуры в природе.
38. Перспективы развития биотехнологии.
39. Механизмы управления в живой природе и в обществе.
40. Современные проблемы генетики.
41. Перспективы развития физики микромира.
42. Единая теория поля как идеал физического познания.
43. Становление квантовых идей от М. Планка до Н. Бора.
44. Проблема взаимосвязи микро- и мега- миров.

#### Оценивание ответа студента на экзамене

| <i><b>Характеристика ответа</b></i>  | <i><b>баллы</b></i> |
|--|---------------------|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.   | 46-50               |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | 41-45               |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.  | 36-40               |
| Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.  | 31-35               |

|  |       |
|--|-------|
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.   | 26-30 |
| Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.   | 21-25 |
| Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. | 1-20  |
| Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.   | 0     |

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| <b>Уровень сформированности компетенций</b>   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)</b>                                     | <b>Минимальный уровень» (56-70 баллов)</b>  | <b>«Средний уровень» (71-85 баллов)</b>   | <b>«Высокий уровень» (86-100 баллов)</b>  |
| <p>Компетенции не сформированы.</p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p> | <p>«Компетенции сформированы.</p> <p>Сформированы базовые структуры знаний.</p> <p>Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.</p> <p>Демонстрируется низкий уровень самостоятельности</p> | <p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания обширные, системные.</p> <p>Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий.</p> | <p>Компетенции сформированы.</p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние.</p> <p>Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.</p> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | практического навыка.   | Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.   | Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка  |
| <b>Описание критериев оценивания</b>   |   |   |   |
| Обучающийся демонстрирует:<br>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;<br>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;<br>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;<br>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;<br>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности. | Обучающийся демонстрирует:<br>- знания теоретического материала;<br>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;<br>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;<br>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. | Обучающийся демонстрирует:<br>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;<br>- твердые знания теоретического материала.<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;<br>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;<br>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;<br>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;<br>- наличие собственной обоснованной | Обучающийся демонстрирует:<br>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;<br>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;<br>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;<br>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора;<br>- умение решать практические задания;<br>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  |   | позиции по<br>обсуждаемым<br>вопросам.<br>Возможны<br>незначительные<br>оговорки и<br>неточности в<br>раскрытии отдельных<br>положений вопросов<br>билета, присутствует<br>неуверенность в<br>ответах на |   |
| <b>Оценка</b><br>«неудовлетворительно»<br>/незачтено | <b>Оценка</b><br>«удовлетворительно» /<br>«зачтено» | <b>Оценка «хорошо» /</b><br><b>«зачтено»</b>   | <b>Оценка «отлично» /</b><br><b>«зачтено»</b> |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) Основная литература

1. [Карпенков С.Х.](#) Концепции современного естествознания. Учебник для вузов. Гриф МО РФ. Издательство: [Высшая школа](#), 2009
2. [Карпенков С.Х.](#) Концепции современного естествознания. Практикум. Учебное пособие. Гриф МО РФ. Издательство: [Высшая школа](#). Серия: [Для высших учебных заведений](#), 2009
3. [Волкова В.Н.](#) Концепции современного естествознания. Учебное пособие. Гриф УМО МО РФ. Издательство: [Высшая школа](#). Серия: [Для высших учебных заведений](#), 2009
4. [Самыгин С.И.](#) Концепции современного естествознания. Учебное пособие. Гриф МО РФ. Издательство: [Феникс](#). Серия: [Высшее образование](#), 2009
5. Канке В.А. Концепции современного естествознания. Учеб. для вузов. - 2-е изд., испр. - (сер. "учебник XXI века"), изд-во: Логос, 2007
6. Гусейнханов М.К., Раджабов М.К., Концепции современного естествознания, М., 2005

### б) Дополнительная литература

1. Амбарцунян В.А., Загадки вселенной, М., Педагогика, 1987
2. Вейсберг С., Первые три минуты. Современный взгляд на происхождение Вселенной, М., 1981
3. Вернадский В.И., Биосфера и ноосфера, М., 1989
4. Глинко Н.Л., Общая химия, Ленинград, 1974
5. Опарин Л.И., Жизнь, её природа, происхождение и развитие, М., 1960
7. Спиридонов О.П., Универсальные физические постоянные, М., Высшая школа, 1990

Библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечные системы и электронные образовательные ресурсы (электронные издания информационных баз данных)

1. <http://www.ebdb.ru/Category.aspx?catId=1077390>

- [Филин С.П. - Концепции современного естествознания. Конспект лекций](#)
- [Садохин А.П. - Концепции современного естествознания](#)
- [Горбачев В. В. - Концепции современного естествознания](#)
- [Анатолий Горелов - Концепции современного естествознания](#)
- [С Филин - Концепции современного естествознания](#)
- [Ольга Стрельник - Концепции современного естествознания: конспект лекций](#)
- [Найдыш В.М. - Концепции современного естествознания](#)
- [Карпенков С. Х. - Концепции современного естествознания](#)

2. [http://www.philosophy.ru/edu/cur/sci\\_gul.html](http://www.philosophy.ru/edu/cur/sci_gul.html)

6. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> научная электронная библиотека

7. <http://www.rfbr.ru/> электронная библиотека РФФИ

***в) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы***

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам ((требуется регистрация в библиотеке СОГУ):

1. Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ) (<https://dvs.rsl.ru>).

2. ЭБС «Университетская библиотека online» (<https://biblioclub.ru>).

3. ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (<http://elibrary.ru>.)

4. Универсальная баз данных East View (<https://dlib.eastview.com>). Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

5. ЭБС «Консультант студента». <http://www.studentlibrary.ru>

6. ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям ([www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru))

7. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>).

8. Справочная правовая система Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>).

**10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Проведение лекционных занятий по дисциплине осуществляется в кабинете № 400 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул; столы и стулья обучающихся; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, кафедра, электронной кафедрой с микрофоном, программным обеспечением.

Практические (семинарские) занятия, проводимые в традиционной форме, консультации, индивидуальная работа со студентами, проходят в кабинете № 400 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного преподавательским столом и стулом; столами и стульями для обучающихся; кафедрой; классной доской, мультимедийным комплексом (проектор, экран), ноутбуком, колонками, программным обеспечением.



### Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| №<br>п/п | Наименование  | № договора (лицензия)  |
|----------|---|--|
| 1        | Windows 10 Enterprise   | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 2        | Windows 10 Pro for Workstations                                     | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 3        | Windows 8.1 Enterprise  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 4        | Windows 8.1 Professional  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 5        | Windows 8 Enterprise  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 6        | Windows 8 Professional  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 7        | Windows 7 Enterprise  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 8        | Windows 7 Professional  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 9        | Office Standard 2016  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 10       | Office Standard 2013  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 11       | Office Standard 2010  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 12       | Система тестирования<br>SunravWEBClass                              | № 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)   |
| 13       | Антивирусное программное<br>обеспечение Kasperksy Total<br>Security | № 17Е0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до<br>14.03.2019 г.                             |
| 14       | Система управления базами данных<br>MySQLFireBird                   | Свободное программное обеспечение(бессрочно)   |
| 15       | Система поиска текстовых<br>заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»        | № 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с<br>ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г. |
| 16       | Консультант+  | № 430-2017/614 от 11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ»<br>(бессрочно)                               |
| 17       | Гарант  | 01.2020 г. -12.2021г.  |

### 11. Лист обновления/актуализации

1. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «» 2018 г., протокол № ;

одобрены на заседании совета факультета Истории от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

## 2. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «» 2019 г., протокол № /18-19;

одобрены на заседании совета Исторического факультета от «» июля 2019 г., протокол № /18-19.

## 3. Программа актуализирована.

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры физики и астрономии от «25» мая 2020 г., протокол №10/19-20;

одобрены на заседании совета Исторического факультета от «» 2020 г., протокол № /19-20.

# **12. Дополнительный материал** **Словарь важнейших понятий и терминов по КСЕ** (гlossарий)

**Автокатализ** – химические реакции, в которых для синтеза определённого вещества требуется присутствие этого же вещества, которое, ускоряя химическую реакцию, играет роль катализатора.

**Адреналин** – гормон мозгового слоя надпочечников животных и человека. Поступая в кровь, повышает поступление кислорода и артериальное давление, содержание сахара в крови и т.д.

**Адроны** – элементарные частицы, участвующие в сильном взаимодействии.

**Аминокислоты** – низкомолекулярные одно- и двухосновные органические кислоты, обязательно содержащие одну или две аминогруппы на одном конце молекулы и карбоксильную группу на другом конце. Аминокислоты являются мономерами белков.

**Астрология** – учение, утверждающее, что по взаимному расположению небесных светил можно предсказать различные явления природы, судьбы людей, эпидемии и т.д.

**Белки** – Природные полимерные аминокислотные соединения, функционирующие в живых организмах. Бесконечное разнообразие белков создаются всего 20 аминокислотами, которые соединены пептидными связями. Белки относятся к классу биологических макромолекул.

**Белая дыра** – результат антиколлапсионного взрыва «чёрной дыры», когда вследствие сверхсжатия начинаются ядерные реакции в её недрах.

**Вакуум (физический)** – наименьшее энергетическое состояние поля, при котором число квантов равно нулю.

**Биоценоз** – однородный участок земной поверхности с определённым составом живых и косных компонентов.

**Биота** – исторически сложившаяся видов растений, животных и микроорганизмов, объединённых общей площадью распространения.

Биогеоценоз – совокупность растений, животных и микроорганизмов, населяющих данный участок суши или воды. Например, биоценоз озера, леса и т.д.

Бифуркации – раздвоение, видообразное разделение, раздвоение траектории движения в определённой точке.

Галактики – гигантские звёздные системы, например Млечный путь.

Ген – Элементарная единица наследственности, представленная биополимером – участком молекулы ДНК.

Геном – совокупность генов, содержащихся в одинарном наборе хромосом данного организма.

Геоид – фигура земли, ограниченная уравниваемой поверхностью, продолженной под континенты. Физическая поверхность геоида отличается от физической поверхности Земли, на которой резко выражены горы и океанические впадины.

Гравитон – гипотетическая частица гравитационного поля, движущаяся со скоростью света и не имеющая массы покоя.

Диссипативные структуры – новые структуры, требующие для своего становления большого количества энергии.

Евгеника – теория о наследственном здоровье и путях его улучшения.

Квазар – квазизвёздные источники излучения – космические объекты чрезвычайно малых угловых размеров, имеющие значительное красное смещение линий в спектрах, что указывает на их большую отдалённость.

Кварки – гипотетические частицы с дробным электрическим зарядом, из которых состоят нуклоны. Существует шесть типов кварков – **U, d, C, S, t, bc** зарядами  $+2/3$  и  $-1/3$ .

Метагалактика – часть Вселенной, доступная современным астрономическим методам исследования, содержит несколько миллиардов галактик.

Метафизика – философское учение о сверхчувствительных (**недоступных опыту**) принципах бытия.

Митоз – способ деления клеток, обеспечивающий тождественное распределение генетического материала между дочерними клетками.

Озон – аллотропная модификация кислорода ( $O_3$ ), сильный окислитель. Озоновый слой предохраняет живые организмы от вредного воздействия ультрафиолетового излучения. Используется для обеззараживания воды и воздуха.

Онтогенез – индивидуальное развитие организма, совокупность преобразований организма от зарождения до конца жизни.

Парсек – единица длины, применяемая в астрономии, равна 3,26 светового года или  $3,09 \cdot 10^{16}$  м.

Популяция – совокупность особей одного вида, населяющих определённую территорию, относительно изолированная от других и обладающая определённым генофондом. Рассматривается как элементарная единица эволюции.

Прокариоты – организмы, лишённые оформленного ядра (вирусы, бактерии, сине-зелёные водоросли).

Пульсары – космические источники импульсного электромагнитного излучения.

Редукционизм – сведение сложного к простому, составного к элементарному.

Реликтовое излучение – космическое электромагнитное излучение, сохранившееся от ранних стадий эволюции Вселенной. Свидетель Большого взрыва.

Самоорганизация – процесс взаимодействия элементов, в результате которого происходит возникновения нового порядка или структуры в системе.

Синергетика – научное направление, изучающее открытые системы в состояниях, далёких от равновесия, в которых происходят процессы самоорганизации.

Стохастический – случайный.

Странность – квантовое число, характеризующее адроны.

Тимин – одна из четырёх «букв» генетического кода.

Трофические цепи – пищевые связи в экосистемах.

Фаготрофы – организмы, питающиеся другими организмами.

Фенотип – внешний вид живого вещества.

Филогенез – историческое развитие организмов, различных типов, классов, отрядов.

Чёрные дыры - конечная стадия эволюции массивных звёзд, когда они под действием гравитационного сжатия сжимаются до таких размеров, при которых вторая космическая скорость равна скорости света. Этот размер называется гравитационным радиусом или радиусом Шварцшильда и зависит от массы тел.

Эукариоты – все организмы, клетки которых содержат оформленное ядро, отделённое оболочкой от цитоплазмы.

Цитозин - одна из четырёх «букв» генетического кода.

Штамм – чистая культура микроорганизма одного вида.

Эволюционное учение – созданное Чарльзом Дарвином учение, трактующее все без исключения существующие формы растительных и животных организмов как продукты длительной эволюции. Движущей силой эволюции являются: наследственность, изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. Виды естественного отбора:

- 1) дивергентный отбор – форма естественного отбора, поддерживающая благоприятное уклонение признака в изменяющихся условиях среды. В результате изменяются признаки популяции;
- 2) стабилизирующий отбор – форма естественного отбора, закрепляющая признаки популяции в постоянных условиях среды;
- 3) конвергентный отбор – форма естественного отбора, уменьшающая разнообразие признаков популяции.

Уменьшаются запасы эволюционных возможностей. Конвергенция может привести к вымиранию популяции.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа № 304:</b> преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Система тестирования SunravWEBClass (сетевые лицензии); Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Security (сетевые лицензии); Система управления базами данных MySQLFireBird (свободное ПО); Интегрированная среда разработки Eclipse (свободное ПО); Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний» (разработка СОГУ); Консультант+ (сетевые лицензии); демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p> | <p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина/Церетели, д. 19/16</p> |
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся № 305:</b> преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Система тестирования SunravWEBClass (сетевые лицензии); Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity (сетевые лицензии); Система управления базами данных MySQLFireBird (свободное ПО); Интегрированная среда разработки Eclipse (свободное ПО); Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний» (разработка СОГУ); Консультант+ (сетевые лицензии); OfficeStandard 2016 (сетевые лицензии); Windows 7 Professional; (сетевые лицензии); Windows 10 Enterprise (сетевые лицензии).</p> | <p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина/Церетели, д. 19/16</p> |
| <p><b>Лаборатории: компьютерные классы № 305:</b> преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, с возможностью подключения к сети «Интернет», программное обеспечение: Система тестирования SunravWEBClass (сетевые лицензии); Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity (сетевые лицензии); Система управления базами данных MySQLFireBird (свободное ПО); Интегрированная среда разработки Eclipse (свободное ПО); Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний» (разработка СОГУ); Консультант+ (сетевые лицензии); OfficeStandard 2016 (сетевые лицензии); Windows 7 Professional; (сетевые лицензии); Windows 10 Enterprise (сетевые лицензии).</p>  | <p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Ватутина/Церетели, д. 19/16</p> |
| <p><b>Библиотека, в том числе читальный зал:</b> столы , стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение: Система тестирования SunravWEBClass (сетевые лицензии); Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotal Security (сетевые лицензии); Система управления базами данных MySQLFireBird (свободное ПО); Интегрированная среда разработки Eclipse (свободное ПО); Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний» (разработка СОГУ); Консультант+ (сетевые лицензии); OfficeStandard 2016 (сетевые лицензии); Windows 7 Professional; (сетевые лицензии); Windows 10 Enterprise (сетевые лицензии).</p>   | <p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г. Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19</p> |

**Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование</b>   | <b>№ договора (лицензия)</b>   |
|--------------|---|--|
| 1.           | Windows 7 Professional                                      | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 2.           | Office Standard 2016  | № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.   |
| 3.           | Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity | №17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 2021 г.  |
| 4.           | Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»       | Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно) |
| 5.           | CiscoWebex- Система проведения вебинаров.                   | ООО Айстекдоговор № Д83-2020 от 10.08.2020-10.08.2021 г.   |