



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра естественнонаучных дисциплин**



Директор

А. В. Семиров

9 апреля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля)	<b>Б1.В.02 Концептуальные основы естествознания</b>
Направление подготовки	<b>44.04.01 Педагогическое образование</b>
Направленность (профиль) подготовки	<b>Естественнонаучное образование</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>Магистр</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Согласована с УМС ПИ ИГУ:**

Протокол № 3 от 26 марта 2026 г.

Председатель  М.С. Павлова

**Рекомендовано кафедрой:**

Протокол № 7 от 18 марта 2026 г.

Зав. кафедрой  Е.Н. Максимова

Иркутск 2026 г.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** - формирование практических умений и навыков работы с информацией на примере формирования концепций современной естественнонаучной картины мира.

В соответствие с типами задач профессиональной деятельности выпускников магистратуры данного направления подготовки (*методический, научно-исследовательский*) поставлены следующие задачи:

- изучить теоретические основы организации материального мира и принципов его анализа и использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности;
- оценить принципы организации систем различного уровня, их управления и самоорганизации и научиться применять эти знания в профессиональном поле;
- сформировать умения и навыки работы с информацией, её критического анализа с использованием системного подхода на примере знаний естественных наук и научить использовать эти знания в образовательных учреждениях.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Дисциплина относится к блоку дисциплин обязательной части подготовки магистров. Время изучения и объем дисциплины указаны в таблице п.4 данной рабочей программы.

2.2. Содержание курса базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин естественнонаучного цикла бакалавриата. Предмет является необходимой основой для изучения дисциплин профессионального цикла.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Человеческие экосистемы и этногенез, Химия окружающей среды, Химия жизни, Глобальные и региональные трансформации экосистем, Организация исследовательской деятельности школьников по дисциплинам естественнонаучного цикла

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<b>УК-1</b> способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК-1 <sub>УК-1</sub> находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИДК-2 <sub>УК-1</sub> формирует суждения и оценки на основании системного анализа проблемы.	Знает: технологии научного поиска и способы критического анализа информации; теорию систем, системного подхода и синергетики для анализа этапов развития естествознания. Умеет: осуществлять поиск и критический анализ информации в области истории и методологии науки; планировать исследование и подбирать критерии для анализа смены естественнонаучных картин мира. Владеет: навыками нахождения причинно-следственных связей между научными открытиями и сменой парадигм; способностью анализировать результаты исследований с системных позиций.
<b>УК-4</b> способен применять современные коммуникатив-	ИДК-1 <sub>УК-4</sub> осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие.	Знает: современные коммуникативные технологии и факторы улучшения коммуникации в профессиональной и академической среде. Умеет: представлять результаты анализа концеп-

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ные технологии для академического и профессионального взаимодействия	ИДК-2 <sub>УК-4</sub> использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.	ций естествознания на публичных мероприятиях, используя аргументированное и конструктивное обсуждение. Владеет: навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для представления и защиты своей позиции.
<b>ПК-2</b> способен обеспечивать реализацию программ обучения на основе специальных научных знаний в области естественных наук и результатов научных исследований	ИДК-1 <sub>ПК-2</sub> использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в профессиональной области	Знает: основные характеристики современной естественнонаучной картины мира, иерархию структурных элементов материи; экспериментальные и теоретические методы научно-исследовательской деятельности. Умеет: анализировать результаты научных исследований и использовать принципы естествознания для реализации образовательных программ. Владеет: навыками обоснованного выбора методов исследования; современными технологиями организации сбора и обработки данных для использования в профессиональной педагогической области.

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего		Семестры			
	часов	зачет. ед.				
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	1			
В том числе:	-	-	-			
Лекции (Лек)/(Электр)	10	0,3	10			
Практические занятия (Пр)/(Элек)	24	0,7	24			
Консультации (Конс)	1		1			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	60			
Вид промежуточной аттестации	экзамен					
Контроль (КО)	<b>44/1</b>		44			
Контактная работа (Конт.раб.)	<b>40</b>					
Общая трудоемкость <b>часы</b>	<b>144</b>		144			
<b>зачетные единицы</b>	<b>4</b>					

## **4.2. Содержание учебного материала дисциплины**

### **РАЗДЕЛ 1. Естественнонаучные картины мира (ЕНКМ): исторический и методологический аспекты**

Тема 1. Наука. Культура. Общество. Общая классификация наук. Естественнонаучная картина мира. Гуманитарное и естественнонаучное знание. Конфликт «двух культур»

Тема 2. История развития естественно-научного знания. Древняя Греция: появление программы рационального объяснения мира. Атомистическая исследовательская программа Левкиппа и Демокрита. Континуальная исследовательская программа Аристотеля. Фундаментальные вопросы, на которые отвечает натурфилософия: о материи, о движении, о взаимодействии, о пространстве и времени, о причинности, о закономерности и случайности, о космологии

Тема 3. Методология научного поиска. Методы, приемы и формы научного познания. Всеобщие, общенаучные и конкретнонаучные методы. Методы теоретического и эмпирического познания. Критерии разграничения научных и псевдонаучных идей. Закономерности развития науки

Тема 4. Физическое мироздание и концептуальные основы его описания. Эволюция представлений о материи, о движении, о взаимодействии, о пространстве и времени. Статистические и динамические законы и теории

Тема 5. Физические основы современной ЕНКМ. Основные принципы современной физики: симметрия и асимметрия, принцип суперпозиции, принцип неопределенности, принцип дополнительности. Классическое естествознание. Механическая и электродинамическая картина мира. Постклассическое (современное) естествознание. Квантово-полевая картина мира. Специальная и общая теории относительности

### **РАЗДЕЛ 2. Фундаментальные естественнонаучные концепции**

Тема 6. Структурность мироздания. Мегамир. Три уровня организации мироздания. Изучение самого крупного - мегамир. Общая характеристика Вселенной. Развитие представлений о строении Вселенной. Основные модели Вселенной. Стандартная модель Эволюции Вселенной. Галактики и структура Вселенной

Тема 7. Структурность мироздания. Макромир. Земля – планета Солнечной системы. Концепция развития Земли. Жизнь как особая форма существования материи

Тема 8. Структурность мироздания. Микромир.

Изучение самого мелкого - микромир. Фундаментальные физические взаимодействия. Структурные уровни материи в микромире. Основные характеристики элементарных частиц. Корпускулярно – волновые свойства микрочастиц. Структура и строение атома. Молекулярный уровень

Тема 9. Порядок и хаос в природе. Основы термодинамики. Закон сохранения и превращения энергии (первое начало термодинамики). Второе начало термодинамики. Принципы возрастания энтропии. Симметрия-асимметрия в природе

Тема 10. Самоорганизация природы. Науки о сложных системах (кибернетика, синергетика). Сложные системы. Обратная связь. Кибернетика. Информатика. Равновесные и неравновесные системы. Синергетика. Неравновесная термодинамика И. Пригожина. Области исследований синергетики. Универсальный эволюционизм – научная программа современности

#### 4.3. Перечень разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные материалы	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1.	Естественнонаучные картины мира (ЕНКМ) Тема 1. Наука. Культура. Общество.	1	2	-	6	Устный опрос (УО), учебное задание (УЗ)	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИДК-1 <sub>ПК-2</sub>	9
2.	Тема 2. История развития естественно-научного знания.	1	2	-	6	УО, УЗ, реферирование журнальных статей (РЖ)	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub> УК-4 ИДК-2 <sub>УК-4</sub>	9
3.	Тема 3. Методология научного поиска.	1	4	-	6	УО, УЗ	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub>	11
4.	Тема 4. Физическое мироздание и концептуальные основы его описания.	1	2	-	6	УО, УЗ, эссе/доклад, тезаурус (Т), поиск в сети Интернет(ИП), РЖ	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИДК-1 <sub>ПК-2</sub> УК-4 ИДК-1 <sub>УК-4</sub>	9
5.	Тема 5. Физические основы современной ЕНКМ.	1	2	-	6	УО, УЗ, Тест	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub> УК-4 ИДК-2 <sub>УК-4</sub>	9
6.	Фундаментальные естественнонаучные концепции Тема 6. Структурность мироздания. Мегамир.	1	4	-	6	УО, УЗ, составление тестов/ презентаций (СТП), ИП	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub> УК-4 ИДК-2 <sub>УК-4</sub>	11
7.	Тема 7. Структурность мироздания. Макромир.	1	2	-	6	УО, УЗ, ИП	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИДК-1 <sub>ПК-2</sub>	9
8.	Тема 8. Структурность мироздания. Микромир.	1	2	-	6	УО, УЗ, эссе/доклад	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub> УК-4 ИДК-2 <sub>УК-4</sub>	9

9.	Тема 9. Порядок и хаос в природе.	1	2	-	6	УО,УЗ	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub>	<b>9</b>
10.	Тема 10. Самоорганизация природы.	1	2	-	6	УО,УЗ, СТП, Тест, Пром.аттестаци	УК-1, ИДК-1 <sub>УК-1</sub> ИДК-2 <sub>УК-1</sub> ПК-2 ИДК-1 <sub>ПК-2</sub>	<b>9</b>
	<b>ИТОГО (в часах)</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	-	<b>60</b>			<b>94</b>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа заключается в том, что в ходе такого обучения студенты прежде всего учатся приобретать и применять знания, искать и находить нужные для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией.

Самостоятельная работа студента направлена на углубление знаний по изучаемому предмету, а также на формирование умений самостоятельно проводить анализ и синтез на основании имеющегося материала.

Необходимые инструкции, примеры заданий приведены в авторском пособии **«Естественнонаучная картина мира: основные концепции. Учебное пособие** [Электронный ресурс] / – 2-е изд., перераб. Д. Е. Гавриков. – Электрон. текст. дан (11 Мб). – Иркутск: Изд-во «Аспринт», 2020. – 157 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) – Загл. С экрана. ISBN 978-5-6044724-1-5»

В целом, организация самостоятельной работы студентов координируется с помощью материалов, выставленных на образовательном портале ИГУ <https://educa.isu.ru>

Кроме вышесказанного, студентам предлагается, при выполнении заданий для самостоятельной работы и при подготовке к текущему контролю успеваемости, а также промежуточной аттестации, воспользоваться источниками информации, рекомендованными программой дисциплины.

Для успешного выполнения самостоятельной работы необходимо:

- Вдумчиво прочитать задание или вопрос/задание.
- Если что-либо непонятно, задать вопрос преподавателю.
- Ознакомиться с основной и дополнительной литературой к курсу.
- Записывать тезисы из используемой литературы и свои мысли на бумаге.
- Провести анализ и составить ответ или подготовить задание к сдаче.

***В рамках изучаемой дисциплины предлагаются следующие формы самостоятельной работы:***

- **Учебное задание** - вид поручения преподавателя студенту, в котором содержится требование выполнить какие-либо учебные (теоретические и практические) действия. Критерии оценки по каждому заданию преподаватель выставляет дополнительно.
- **Эссе** – письменная работа, сочетающая индивидуальную позицию студента по предлагаемому проблемному вопросу (*размер эссе не более страницы печатного текста А4, шрифт Times New Roman 12 кегль через 1 интервал*).
- **Реферат/доклад** - краткое изложение в письменном/устном виде (*в объеме до 15 страниц А4 шрифт Times New Roman 12 кегль через 1 интервал/ 1 страница А4 для доклада*) содержания прочитанной книги, научной работы, сообщение об итогах изучения научной проблемы. Как правило имеет научно-информационное значение.

Реферат представляется на электронном носителе и должен содержать следующие разделы: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованной литературы. При подготовке реферата студенты используют учебную и специальную литературу, журнальные статьи, справочники. При защите реферата необходимо показать знание литературы по изучаемой проблеме, актуальность, указать основные разделы научного реферата и сущность излагаемых положений, сделать вывод, с обозначением практической и научной значимости темы исследования. Своевременное и качественное выполнение реферата возможно лишь при планомерной самостоятельной работе и посещении консультаций, расписание которых согласовывается со студентами.

Пятибалльная оценка за реферат и эссе складывается согласно критериям: актуальность, лаконичность изложения, стилистическая и речевая грамотность в тексте, самостоятельность мышления с элементами творческого воображения, раскрытие темы, использование первоисточников, выводы.

- **Тезаурус** – список терминов, понятий, теорий в рамках предметной области с их объяснением (*размер и форма тезауруса оговариваются индивидуально со студентом*).
- **Поиск материалов в сети Интернет** – по предлагаемой для СРС теме студент осуществляет поиск современных воззрений, описаний точек зрения различных авторов. Итогом работы является файл MS Word с изложением указанного вопроса и ссылками на источники (*объем не менее 2-х печатных страницы А4 шрифт TimeNewRoman 12 кегль через 1 интервал и не менее 5-ти источников для одной темы*).
- **Разработка проектов в мини-группах (учебно-исследовательских работ) / проведение деловых игр.**
- **Реферирование на основе журнальных статей** – работа с научной периодикой по изучаемому вопросу с кратким изложением основных мыслей собственными словами (*объем не более 1 печатной страницы А4 шрифт TimeNewRoman 12 кегль через 1 интервал*).
- **Составление тестов, презентаций** – подготовка не менее 10-ти тестовых заданий по отдельной теме в трёх основных формах (свободный ввод, выбор варианта, соответствие) или файла презентации не менее 10 слайдов с иллюстрациями, ссылками на используемые источники (не менее 3-х).
- **Заполнение сводных таблиц** – на основании анализа теоретического лекционного материала или материала учебника создание сводной обобщающей данную тему таблицы.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Гавриков Д. Е. *Естественнонаучная картина мира: основные концепции (учебное пособие) электр. Учебное пособие [Электронный ресурс] / – 2-е изд., перераб. Д. Е. Гавриков. – Электрон. текст. дан (11 Мб). – Иркутск: Издательство «Аспринт», 2020. – 157 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) – Загл. с экрана.*
2. Гавриков Д.Е. *Естественнонаучная картина мира: основные концепции [Текст]: учеб. пособие / Д. Е. Гавриков. Вост.-Сиб. гос. акад. образования. - Иркутск: Аспринт, 2014. - 153 с. (20 экз.)*
3. Горбачев В.В. *Концепции современного естествознания. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] / В. В. Горбачев, Н. М. Кожевников, Н. П. Калашиников. - Москва: Лань, 2010. – 205 с. - Неогранич. доступ.*
4. Горелов А.А. *Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие по дисц. "Концепции совр. естествознания" для студ. вузов, обуч. по гуманитар. и соц.-экон. спец. / А. А. Горелов. - 2-е изд., перераб. и доп. - ЭВК. - М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2011. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ.*
5. Клягин, Н. В. *Современная научная картина мира [Текст]: учеб. пособие / Н. В. Клягин. - Москва: Логос, 2012; Москва: Университетская книга, 2012. - 132 с. ; нет. - (Новая университетская библиотека). - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ.*
6. Кожевников Н.М. *Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. М. Кожевников. - Москва: Лань, 2009. - 382 с. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ.*

7. *Отюцкий, Геннадий Павлович. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / Г. П. Отюцкий. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 380 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469405>, <https://urait.ru/book/cover/75A848E2-8C3A-4D53-9CF2-04BA8E3D5E64>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-8255-8 : 1039.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/469405> (дата обращения: 26.08.2021).*
8. *Розен В.В. Концепции современного естествознания. Компендиум [Электронный ресурс] / В. В. Розен. - Москва: Лань", 2015. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ.*
9. *Стародубцев, В. А. Концепции современного естествознания: учебник для академического бакалавриата / В. А. Стародубцев. - 2-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 332 с. - (Университеты России). - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433840> (дата обращения: 10.09.2019).*
10. *Стрельник О.Н. Концепции современного естествознания [Текст]: конспект лекций / О. Н. Стрельник. - М.: Юрайт, 2011. - 223 с. (10 экз.)*

**б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Электронные образовательные ресурсы ПИ ИГУ.
- Поисковые системы (<http://google.com>; <http://yandex.ru>).
- Электронно-библиотечная система ИГУ ИРБИС ([http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r\\_11/cgiirbis\\_32.exe?C21COM=F&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT](http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r_11/cgiirbis_32.exe?C21COM=F&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT)).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/catalog/>).
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>).
- Информационно-справочные системы (информационно-правовая система <http://www.garant.ru/>; справочно-правовая система <http://www.consultant.ru/>).
- <http://nauka.relis.ru/rubriki.htm> - Научно-популярный журнал «Наука и жизнь»
- <http://www.sciam.com/> - сайт научно-популярного журнала «Scientific American»
- <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека Российской Академии Наук
- <http://www.astronet.ru/> - Российская астрономическая сеть
- <http://www.ufn.ru/> - журнал «Успехи Физических Наук»
- <http://www.nature.ru/> Российская Научная Сеть - это информационная система, нацеленная на облегчение доступа населения к научной, научно-популярной и образовательной информации;
- Аруцев А.А., Ермолаев Б.В., Кутателадзе И.О., Слуцкий М.С. Концепции современного естествознания. Учебное пособие// <http://nrc.edu.ru/est/pos/index.html>;
- Иванов-Шуц А.К. Концепции современного естествознания: Интернет ресурс / <http://www.limm.mgimo.ru/science/links.htm>;
- Дулов В.Г., Цибаров В.А. Концепция современного естествознания: Электронное учебное пособие - СПб: НИИ математики и механики СПбГУ, 2002 / [http://www.math.spbu.ru/ru/mmeh/Courses/tsib/dul\\_tsib/node17.html](http://www.math.spbu.ru/ru/mmeh/Courses/tsib/dul_tsib/node17.html);
- Концепции современного естествознания. Мультимедийный комплекс / Орловский государственный университет / [http://www.de.uspu.ru/Social\\_work/Metodes/EN/F/03/1/DAT/concl.html](http://www.de.uspu.ru/Social_work/Metodes/EN/F/03/1/DAT/concl.html);
- Цвиленева Н.Ю. Концепции современного естествознания/ Электронный учебник / <http://www.ugatu.ac.ru/ddo/KSE/index.htm>;
- Чубур А.А. Краткий курс истории естествознания (в 20 лекциях)/ <http://fennecfox.narod.ru/KSE.htm>

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Аудиторный и библиотечный фонды ИГУ, специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: интерактивный учебный комплекс (и/или проекционное оборудование);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации: телевизор и/или проекционное оборудование.

- для самостоятельной работы компьютеры, подключенные к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду ИГУ.

### 6.2. Лицензионное и программное обеспечение

*GIMP 2.8.18, Inkscape 0.92, LibreOffice 5., Microsoft Windows + Office, VLC Player, WinRAR Adobe acrobat reader DC; Firefox; Kaspersky AV*

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции. Также используются: образовательный портал ИГУ ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)); видеоконференции (Zoom, Microsoft Times), открытые образовательные платформы

### Наименование тем занятий с использованием образовательных технологий

	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Все темы (см. п.4.3)	Лекция	Вводная лекция; вводная лекция-диалог; лекция-информация (информационная), лекция-информация с применением обобщающих схем и таблиц; лекция – обратной связи (лекция с элементами дискуссии), интерактивная лекция (лекция диалог), лекция-демонстрация; лекция-беседа с элементами визуализации; лекция-беседа с опорным конспектированием основных положений темы (раздела); проблемная лекция с элементами дискуссии; лекция информация с элементами моделирования; информационно-коммуникационные технологии, технология проблемного обучения Разбор конкретных ситуаций (кейс-метод)	10

2	Все темы (см. п.4.3)	Практическое занятие	Семинар-эвристическая беседа, групповой анализ ситуаций, комбинированный семинар; семинар с использованием активных методов в интерактивном режиме; повторительно-обобщающий семинар; семинар с элементами дискуссии; моделирование ситуаций, семинар по обобщению и углублению знаний с элементами дискуссии Разбор конкретных ситуаций (кейс-метод) /деловая игра	24
<b>Итого часов</b>				<b>34</b>

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

Формируются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе университета представлены в виде тестов, ситуационных задач, тренингов и др.

Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций, описанных в п.3 данной рабочей программы.

#### ***Тематика устного опроса***

1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира
2. Научный метод познания
3. Естественнонаучная и гуманитарная культуры
4. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции развития)
5. Развитие представлений о материи
6. Развитие представлений о движении
7. Развитие представлений о взаимодействии
8. Пространство, время, симметрия
9. Принципы симметрии, законы сохранения
10. Эволюция представлений о пространстве и времени
11. Специальная теория относительности
12. Общая теория относительности
13. Структурные уровни и системная организация материи
14. Микро, макро, мегамиры
15. Системные уровни организации материи
16. Структуры микромира
17. Порядок и беспорядок в природе
18. Принцип возрастания энтропии
19. Закономерности самоорганизации Принципы универсального эволюционизма
20. Космология (мегамир)
21. Общая космогония (структуры мегамира)
22. Геологическая эволюция.

*Демонстрационный вариант теста №1*

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
<b>1. Задание закрытого типа на установление соответствия (проверяется автоматически)</b>			
<b>Инструкция:</b> <i>Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца выберите позицию в правом столбце</i>			
1	<p>Установите соответствие между античной исследовательской программой и её основным положением:</p> <p><b>Левый столбец:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атомистическая программа Левкиппа и Демокрита</li> <li>2. Континуальная программа Аристотеля</li> <li>3. Пифагорейская программа</li> <li>4. Платоновская программа</li> </ol> <p><b>Правый столбец:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Мир состоит из неделимых частиц, движущихся в пустоте</li> <li>б) В основе мира лежат математические закономерности и гармония чисел</li> <li>в) Материя непрерывна, мир состоит из стихий, движение обеспечивается «перводвигателем»</li> <li>г) Истинное бытие – мир идей, материальный мир – его несовершенное отражение</li> <li>д) Всё течет, всё изменяется</li> </ol>	1–а, 2–в, 3–б, 4–г	УК-1
2	<p>Соотнесите метод научного познания с его характеристикой:</p> <p><b>Левый столбец:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение</li> <li>2. Эксперимент</li> <li>3. Абстрагирование</li> <li>4. Моделирование</li> </ol>	1–б, 2–г, 3–в, 4–а	ПК-2

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
	<p><b>Правый столбец:</b></p> <p>а) Изучение объекта путем создания и исследования его упрощенного аналога</p> <p>б) Целенаправленное восприятие явлений без вмешательства в их ход</p> <p>в) Выделение существенных свойств и отвлечение от несущественных</p> <p>г) Активное воздействие на объект в контролируемых условиях</p> <p>д) Формулировка общего вывода на основе частных фактов</p>		
3	<p>Установите соответствие между уровнем организации материи и объектом изучения:</p> <p><b>Левый столбец:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микромир</li> <li>2. Макромир</li> <li>3. Мегамир</li> <li>4. Наноуровень</li> </ol> <p><b>Правый столбец:</b></p> <p>а) Планеты, звезды, галактики</p> <p>б) Атомы, молекулы, элементарные частицы</p> <p>в) Живые организмы, горные породы, тела нашего масштаба</p> <p>г) Крупные молекулы, кластеры, квантовые точки</p> <p>д) Биосфера в целом</p>	1–б, 2–в, 3–а, 4–г	УК-1

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
<b>2. Задание закрытого типа на установление последовательности (проверяется автоматически)</b> <b>Инструкция:</b> <i>Прочитайте текст и установите последовательность</i>			
4	<p>Расположите в хронологическом порядке возникновения следующие естественнонаучные картины мира (от самой ранней к поздней):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электродинамическая картина мира</li> <li>2. Механическая картина мира</li> <li>3. Квантово-полевая картина мира</li> <li>4. Натурфилософская картина мира (античность)</li> </ol>	4, 2, 1, 3	УК-1
5	<p>Установите последовательность этапов научного познания (от начала к завершению):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверка гипотезы (эксперимент)</li> <li>2. Постановка проблемы</li> <li>3. Выдвижение гипотезы</li> <li>4. Сбор и анализ фактов</li> <li>5. Формулировка теории или закона</li> </ol>	2, 4, 3, 1, 5	УК-1
6	<p>Расположите структурные уровни материи в порядке увеличения масштаба (от наименьшего к наибольшему):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молекулы</li> <li>2. Атомы</li> <li>3. Планеты</li> <li>4. Элементарные частицы</li> <li>5. Галактики</li> </ol>	4, 2, 1, 3, 5	УК-1

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
<b>3. Задание открытого типа с кратким ответом (проверяет специалист УМУ)</b> <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и дайте краткий обоснованный ответ (одно-два предложения)			
7	Сформулируйте принцип неопределенности Гейзенберга.	Невозможно одновременно точно определить координату и импульс микрочастицы; чем точнее измеряется одна величина, тем больше неопределенность другой.	УК-1
8	Что изучает синергетика? Приведите пример самоорганизующейся системы.	Синергетика изучает процессы самоорганизации в сложных неравновесных системах (например, образование ячеек Бенара в жидкости, лазерное излучение, формирование пространственных структур в химических реакциях).	ПК-2
<b>4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин (проверяется автоматически)</b> <b>Инструкция:</b> Прочитайте текст и запишите пропущенное слово/словосочетание			
9	Процесс перехода от хаоса к порядку в открытых неравновесных системах называется _____.	самоорганизация; самоорганизацией	ПК-2
10	Автор теории относительности, изменившей представления о пространстве и времени, — _____.	Эйнштейн; Альберт Эйнштейн	УК-1

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
<b>5. Задание с выбором одного правильного ответа из предложенных (проверяется автоматически)</b> <b>Инструкция:</b> <i>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ</i>			
11	<p>Какая исследовательская программа впервые предложила идею о том, что мир состоит из неделимых частиц?</p> <p>а) Континуальная программа Аристотеля  б) Атомистическая программа Демокрита  в) Математическая программа Пифагора  г) Идеалистическая программа Платона</p>	<p>а) Континуальная программа Аристотеля  <b>б) Атомистическая программа Демокрита</b>  в) Математическая программа Пифагора  г) Идеалистическая программа Платона</p>	УК-1
12	<p>Какой принцип современной физики утверждает, что для полного описания квантовых объектов нужно использовать взаимоисключающие классические понятия?</p> <p>а) Принцип суперпозиции  б) Принцип дополнительности  в) Принцип неопределенности  г) Принцип симметрии</p>	<p>а) Принцип суперпозиции  <b>б) Принцип дополнительности</b>  в) Принцип неопределенности  г) Принцип симметрии</p>	

## 8.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Возможно проведение аттестационных мероприятий в среде дистанционного обучения ИГУ <https://educa.isu.ru/>

### *Примерный перечень вопросов к экзамену*

1. Понятие естественнонаучной картины мира. Место естествознания в системе наук.
2. Место науки в системе культуры.
3. Методология науки.
4. Схема научного познания. Значение понятий в естественных науках.
5. Суть конфликта гуманитарной и естественнонаучной ветвей культуры.
6. Пути выхода из кризиса гуманитарной и естественнонаучной культур.
7. Основные категории физики.
8. Различия в представлениях о пространстве и времени в механической картине мира и в современной.
9. Связь причины и следствия в механической картине мира и в современной.
10. Системы. Классификация систем. Системный подход.
11. Значение явления обратной связи для систем.
12. Законы термодинамики. Энтропия.
13. Взаимосвязь порядка и хаоса.
14. Симметрия и асимметрия в природе.
15. Уровни организации материи. Микромир.
16. Уровни организации материи. Макро- и мегамиры.
17. Происхождение и развитие галактик и звезд.
18. Теория Большого взрыва. Доказательства расширяющейся Вселенной.

### *Примерный перечень заданий к экзамену*

А) Работа с тезаурусами по каждому модулю;

Б) Письменные ответы на вопросы:

- Может ли пространство быть более чем 3-х мерным?
- Пути выхода из конфликта гуманитарной и естественнонаучной ветвей культуры.
- Обманывают ли нас органы чувств?
- Зачем нужны звезды?
- Значение 2 закона термодинамики для описания процессов в системах?
- Почему представления о спонтанном зарождении жизни появились именно в древности?

В) Доклады по темам:

- 1.1. Идеи устойчивости и неустойчивости систем
- 1.2. Неравновесная термодинамика И.Пригожина
- 1.3. Фракталы и их значение для реальной жизни
- 1.4. Концепция универсального эволюционизма: история и современность
- 1.5. Эволюционная концепция в космологии
- 1.6. Эволюционная концепция в химии

Критерии перевода тестового балла в качественную оценку после апробации и квалиметрической обработки результатов тестирования составлены в соответствии с требованиями к нормативно-ориентированным тестам средней трудности:

Качественная оценка	Диапазон тестовых баллов (% от максим.)
«2»	До 35
«3»	35-60
«4»	61-75
«5»	76-100

**Условия выставления оценок:**

Для подготовки к экзамену рекомендуется пользоваться лекционным материалом, основной и дополнительной литературой. Экзаменационный билет по курсу состоит из двух вопросов. На подготовку к ответу дается 30 минут. В это время студент должен самостоятельно написать (в тезисной форме, на отдельном листе бумаги) ответы на предлагаемые вопросы. На устный ответ студенту, вопросы преподавателя дается 20 минут.

В случае допущения ошибок или неточностей преподавателем задаются дополнительные вопросы. Если студент после просмотра билета выбирает другой билет его оценка снижается на один балл.

**«Отлично»**

Для получения данной отметки необходимо успешно пройти этапы промежуточного контроля по дисциплине в течение семестра и выполнить самостоятельные задания. Собственно, на экзамене оценивается полнота ответа студента, владение теоретическим материалом. Умение самостоятельно проводить анализ имеющихся фактов. Отсутствуют ошибки в формулировке терминов и оценке фактов. При проведении аттестации в среде дистанционного обучения ИГУ: данная отметка выставляется при полном и правильном выполнении всех предложенных заданий в кабинете курса и успешного прохождения итогового теста с диапазоном тестовых баллов (% от максим.) 76-100 (как описано выше).

**«Хорошо»**

Для получения данной отметки необходимо успешно пройти этапы промежуточного контроля по дисциплине в течение семестра и выполнить самостоятельные задания. В случае неполного ответа (недостаточное владение теорией вопроса, упущение значимых фактов и т.д.). Наличие незначительных ошибок при формулировке терминов и оценке фактов. При проведении аттестации в среде дистанционного обучения ИГУ: данная отметка выставляется с допущением некоторых неточностей и несущественных ошибок при выполнении всех предложенных заданий в кабинете курса и успешного прохождения итогового теста с диапазоном тестовых баллов (% от максим.) 61-75 (как описано выше).

**«Удовлетворительно»**

Для получения данной отметки необходимо успешно пройти этапы промежуточного контроля по дисциплине в течение семестра и выполнить самостоятельные задания. Студент выполнил задание, но при этом допустил принципиальные погрешности (незнание необходимой для данного вопроса теории, терминологии и фактологии). При проведении аттестации в среде дистанционного обучения ИГУ: данная отметка выставляется при наличии существенных неточностей и ошибок (однако, позволяющих выделить базовое понимание основ курса) при выполнении всех предложенных заданий в кабинете курса и успешного прохождения итогового теста с диапазоном тестовых баллов (% от максим.) 35-60 (как описано выше).

**«Неудовлетворительно»**

Данная отметка выставляется в случае, если при ответе студентом не выполнены требования, указанные для отметок выше или студент отказывается отвечать на вопросы билета. При проведении аттестации в среде дистанционного обучения ИГУ: данная отметка выставляется при невыполнении заданий всех предложенных заданий в кабинете курса и прохождения итогового теста с диапазоном тестовых баллов (% от максим.) до 35 (как описано выше).

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 126 от 22 февраля 2018 г.

**Разработчик:**



доцент кафедры ЕНД ПИ ИГУ

Д.Е. Гавриков

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*