



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

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра естественнонаучных дисциплин



ТВЕРЖДАЮ

А. В. Семиров

9 апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)	Б1.О.20 Естественнонаучная картина мира
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) 44.03.01 Педагогическое образование
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/Заочная

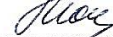
Согласована с УМС ПИ ИГУ:

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 бакалавриата данного направления подготовки (*педагогический и методический*) 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 педагогической деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

2.1. Учебная дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин естественнонаучного цикла школы, а также «Философии» и «Основы научно-исследовательской деятельности». 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: практика по получению первичных профессиональных знаний и опыта профессиональной деятельности

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИДК-1 _{УК-1} : осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач. ИДК-2 _{УК-1} : применяет системный подход для решения поставленных задач.	Знает: технологии научного поиска и методы критического анализа информации; теорию систем, системного подхода и синергетики; исторические этапы и методологию развития естествознания (от античности до современности); структуру и уровни организации мироздания (микро-, макро-, мегамир). Умеет: применять системный подход и принципы естествознания (симметрии, дополненности, неопределенности) для анализа природных явлений; осуществлять поиск, критически анализировать и синтезировать информацию из различных областей естественных наук. Владеет: навыками нахождения причинно-следственных связей и закономерностей самоорганизации в природе; системным подходом для решения профессиональных и образовательных задач.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-8 - способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИДК-1 _{ОПК-8} : демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области	<p>Знает: основные принципы и теории, лежащие в основе современной естественнонаучной картины мира; фундаментальные концепции физики, химии и биологии для описания мироздания.</p> <p>Умеет: использовать специальные научные знания об эволюции, структурности материи и самоорганизации для проектирования и реализации педагогической деятельности.</p> <p>Владеет: навыками отбора и адаптации современных естественнонаучных знаний для решения педагогических и исследовательских задач в профессиональной области.</p> <p>Знает: генетическую терминологию, символику, законы наследственности (Менделя, Моргана) и изменчивости; молекулярные основы наследственности (структура гена, репликация ДНК, транскрипция, трансляция); методы генетического анализа, селекции и современные источники научной информации (e-library, библиотечные ресурсы).</p> <p>Умеет: решать ситуационные генетические задачи, обобщать закономерности наследования и изменчивости; анализировать теоретический материал и формулировать выводы, используя знания о цитологических основах процессов.</p> <p>Владеет: методикой генетического анализа; навыками использования цифровых ресурсов (образовательный портал, "Счетчик населения мира") для поиска информации, выполнения заданий и представления результатов в профессиональной деятельности.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего		Семестры			
	часов	зачет. ед.				
Аудиторные занятия (всего)	46 / 10	1,5 / 0,5	5 / 3			
В том числе:	-	-	-			
Лекции (Лек)/(Электр)	32 / 6	1 / 0,3	32 / 6			
Практические занятия (Пр)/(Элек)	14 / 4	0,5 / 0,2	14 / 4			
Консультации (Конс)	2		2			
Самостоятельная работа (всего)	16 / 54	0,5 / 1,5	16 / 54			
Вид промежуточной аттестации	зачет					
Контроль (КО)	8 / 4		8 / 4			
Контактная работа (Конт.раб)	56 / 14					
Общая трудоемкость	часы	72	72			
	зачетные единицы	2				

* / для заочного отделения

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.	2 / 1	1	-	1 / 3	Устный опрос (УО), учебное задание (УЗ)	УК-1, ИДК-1 _{УК-1} ИДК-2 _{УК-1}	4 / 4
2.	Тема 2. История развития естественно-научного знания.	2	1	-	1 / 3	УО, УЗ, реферирование журнальных статей (РЖ)	УК-1, ИДК-1 _{УК-1} ИДК-2 _{УК-1}	4 / 3
3.	Тема 3. Методология научного поиска.	4 / 1	1 / 1	-	2 / 6	УО, УЗ	УК-1 ИДК-1 _{УК-1}	7 / 8
4.	Тема 4. Физическое мироздание и концептуальные основы его описания.	4	1	-	1 / 4	УО, УЗ, эссе/доклад, тезаурус (Т), поиск в сети Интернет (ИП), РЖ	УК-1 ОПК-8 ИДК-1 _{УК-1} ИДК-2 _{УК-1} ИДК-1 _{ОПК-8}	6 / 4
5.	Тема 5. Физические основы современной ЕНКМ.	4	2	-	2 / 6	УО, УЗ, Тест	УК-1, ИДК-1 _{УК-1}	8 / 6
6.	Фундаментальные естественнонаучные концепции Тема 6. Структурность мироздания. Мегамир.	2 / 2	1	-	2 / 6	УО, УЗ, составление тестов/ презентаций (СТП), ИП	УК-1, ИДК-1 _{УК-1} ИДК-2 _{УК-1}	5 / 8
7.	Тема 7. Структурность мироздания. Макромир.	2	1 / 1	-	1 / 2	УО, УЗ, ИП	УК-1 ОПК-8 ИДК-1 _{УК-1} ИДК-2 _{УК-1} ИДК-1 _{ОПК-8}	4 / 3
8.	Тема 8. Структурность мироздания. Микромир.	4	2 / 1	-	2 / 6	УО, УЗ, эссе/доклад	УК-1 ИДК-1 _{УК-1}	8 / 7
9.	Тема 9. Порядок и хаос в природе.	4 / 1	2	-	2 / 8	УО, УЗ	УК-1 ОПК-8 ИДК-1 _{УК-1} ИДК-2 _{УК-1} ИДК-1 _{ОПК-8}	8 / 9
10.	Тема 10. Самоорганизация природы.	4 / 1	2 / 1	-	2 / 8	УО, УЗ, СТП, Тест, Пром. аттестаци	УК-1 ОПК-8 ИДК-1 _{УК-1} ИДК-2 _{УК-1} ИДК-1 _{ОПК-8}	8 / 10
ИТОГО (в часах)		32 / 6	14 / 4	-	16 / 54			62

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 TimesNewRoman 12 кегль через 1 интервал*). Эссе сдается в электронном виде на email преподавателя или пишется от руки/печатается, обсуждается на семинаре и возвращается студенту.
- **Доклад** - краткое изложение в устном виде (*1 страница А4*) содержания прочитанной книги, научной работы, сообщение об итогах изучения научной проблемы. Как правило имеет научно-информационное значение. Обсуждается на семинаре и в письменном виде не сдается.
Пятибалльная оценка 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*). Сдается в электронном виде на email преподавателя или пишется от руки. После оценивания возвращается студенту как доп.материал для подготовки к зачёту.

- **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*). Сдается в электронном виде на email преподавателя или пишется от руки. После оценивания возвращается студенту как доп.материал для подготовки к зачёту.
- **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). После оценивания возвращается студенту.

Темы самостоятельных работ

- | | |
|---|---|
| 1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. | 2. Наука и ее место в системе культуры. |
| 3. Классификация наук. | 4. Общенаучные методы познания. |
| 5. Характер развития естествознания. | 6. Естественнонаучная картина мира. |
| 7. Картина мира мыслителей древности. | 8. Картина мира Аристотеля. |
| 9. Проблема пространства и времени в естествознании. | 10. Проблема материи в естествознании. |
| 11. Концепция неопределенности квантовой механики. | 12. Концепция детерминизма и статистические законы. |
| 13. Неисчерпаемость элементарных частиц материи, четыре типа взаимодействия. | 14. Теория Большого объединения и Суперобъединения. |
| 15. Законы сохранения и их проявление в физике, химии и биологии. | 16. Симметрия и асимметрия в живой и неживой природе. |
| 17. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро и мегамиры. | 18. Порядок и хаос в природе. |
| 19. А.Эйнштейн и его теория относительности. | 20. Черные дыры и искривление пространства. |
| 21. Космологические модели Вселенной. | 22. Жизнь и смерть звезд. |
| 23. Комета и их происхождение. | 24. Вселенная. Строение происхождения. |
| 25. Проблема внеземных цивилизаций. | 26. Биосфера и место в ней человека. |
| 27. Живое вещество. | 28. Биосфера и космические циклы. |
| 29. Концепция самоорганизации. | 30. Эволюционное учение Дарвина. |
| 31. Постдарвинизм. | 32. Генная инженерия, ее возможности и перспективы. |
| 33. Глобальные экологические проблемы: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди. | 34. Принципы охраны природы и рационального природопользования. |
| 35. Становление и развитие химической картины мира. | 36. Антропный принцип в современной науке и философии. |
| 37. Теория пассионарности Л.Н.Гумилева. | |

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Отюцкий, Геннадий Павлович. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов / Г.П. Отюцкий - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 380 с. - (Высшее образование). - Режим доступа ЭБС "Юрайт". - Неогр. доступ. - ISBN 978-5-9916-8255-8. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

2. Стародубцев, Вячеслав Алексеевич. Концепции современного естествознания [Текст : Электронный ресурс] : Учебник / В. А. Стародубцев. - 2-е изд. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 332 с. - (Университеты России). - Режим доступа: ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-02707-5. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

3. Лебедев, Сергей Александрович. Концепции современного естествознания [Текст : Электронный ресурс] : Учебник / С. А. Лебедев, В. С. Лямин [и др.]. - 4-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 374 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Режим доступа ЭБС "Юрайт". - Неогр. доступ. - ISBN 978-5-534-02649-8. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

4. Розен, В. В. Концепции современного естествознания. Компендиум [Электронный ресурс] / В. В. Розен. - Москва: Лань", 2015. - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1012-5 : Б.

5. Гавриков Д.Е. Естественнонаучная картина мира: основные концепции [Текст]: учеб. пособие / Д. Е. Гавриков. Вост.-Сиб. гос. акад. образова-ния. - Иркутск: Аспринт, 2014. - 153 с. (20 экз.)

6. Клягин, Н. В. Современная научная картина мира [Текст]: учеб. посо-бие / Н. В. Клягин. - Москва: Логос, 2012; Москва: Университетская книга, 2012. - 132 с. ; нет. - (Новая университетская библиотека). - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". -Неогранич. доступ.+

7. Стрельник О.Н. Концепции современного естествознания [Текст]: конспект лекций / О. Н. Стрельник. - М.: Юрайт, 2011. - 223 с. (10 экз.)

8. 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.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- *Поисковые системы* (<http://google.com>; <http://yandex.ru>).
- *Информационно-справочные системы* (информационно-правовая система <http://www.garant.ru/>; справочно-правовая система <http://www.consultant.ru/>).
- <https://www.nkj.ru/> - 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;

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:

- **Поточные аудитории, 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 Smart Technologies Board 685 ix/ix60, рояль Petrof P 237

- **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. переносное оборудование: проектор Casio XJ-V10X,, Ноутбук DEL 1100 DT

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

Демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Операционная система, Антивирусная программа, интернет-браузер, пакет офисных программ. Acrobat Reader, SMART NoteBook.

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); видеоконференции (Microsoft Times), открытые образовательные платформы.

Стандартные методы обучения:

- Консультации преподавателя.
- Самостоятельная работа студентов (решение задач, составление тезауруса, библиографии; разработка учебных заданий и взаимоконтроль, работа с конспектом лекций, составление таблиц, поиск материалов в сети интернет).
- Подготовка и защита докладов.

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)	32 / 6
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	14 / 4
Итого часов				42 / 10

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.

Тематика докладов

1. Естественнонаучная и гуманитарная культуры (Понятие, различие, общие черты.
2. Естественнонаучная картина мира (Понятие, краткая характеристика известных картин мира).
3. Картина мира мыслителей древности. Атомизм Демокрита.
4. Картина мира Аристотеля (Материя, пространство, время, движение, Вселенная).
5. Механическая картина мира И. Ньютона (Материя, пространство, время, движение, взаимодействие, Коперник, Кеплер).
6. Проблема пространства и времени в естествознании.
7. Корпускулярная концепция описания материи (Эволюция представлений о материи с древних времен до нашего времени).
8. Общая характеристика элементарных частиц материи. Четыре типа взаимодействия.
9. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро и мегамиры.
10. Специальная и общая теория относительности А.Эйнштейна.
11. Черные дыры и искривление пространства.
12. Эволюция космологических моделей Вселенной (Представления о происхождении и строении Вселенной с античности до наших дней).
13. Жизнь и смерть звезд.
14. Солнечная система (происхождение, строение)
15. Планета Земля. Строение, происхождение.
16. Физические поля Земли (гравитационное и магнитное) и их защитные функции.
17. Проблема внеземных цивилизаций (Условия, необходимые для зарождения жизни, проблемы поиска).
18. Биосфера. Происхождение, строение, функции и свойства.
19. Эволюционное учение Дарвина и синтетическая теория эволюции (Что общее, каковы различия).
20. Основные концепции происхождения жизни на Земле
21. Концепция самоорганизации в науке и обществе.
22. Основные этапы эволюции человека.
23. Глобальные экологические проблемы: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди.
24. Генная инженерия: возможности, перспективы
25. Нанотехнологии: возможности, перспективы.

Демонстрационный вариант теста №1

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
<p>1. Задание закрытого типа на установление соответствия (проверяется автоматически) Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции левого столбца выберите позицию в правом столбце</p>			
1	<p>Установите соответствие между типами фундаментальных взаимодействий и их характеристиками:</p> <p>Левый столбец:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравитационное 2. Электромагнитное 3. Сильное 4. Слабое <p>Правый столбец:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) Ответственно за радиоактивный распад б) Обеспечивает связь кварков в адронах в) Определяет падение тел и движение планет г) Взаимодействие между электрическими зарядами д) Переносится фотонами е) Переносится глюонами 	1–в, 2–г, 3–б, 4–а	УК-1
2	<p>Соотнесите этапы развития физической картины мира с их основными характеристиками:</p> <p>Левый столбец:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механическая картина мира 2. Электродинамическая картина мира 3. Квантово-полевая картина мира 4. Современная постнеклассическая (синергетическая) картина мира 	1–б, 2–в, 3–г, 4–а	ОПК-8

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
	<p>Правый столбец:</p> <p>а) Мир – сложная иерархическая система с самоорганизацией</p> <p>б) Основана на законах Ньютона, мир – часовой механизм</p> <p>в) Вводится понятие поля, электромагнитные явления описываются уравнениями Максвелла</p> <p>г) Признание корпускулярно-волнового дуализма и принципа неопределенности</p> <p>д) Основана на теории относительности</p> <p>е) Использует принцип дополнительности</p>		
3	<p>Соотнесите принципы современной физики с их определениями:</p> <p>Левый столбец:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип суперпозиции 2. Принцип неопределенности Гейзенберга 3. Принцип дополнительности Бора 4. Принцип симметрии <p>Правый столбец:</p> <p>а) Невозможно одновременно точно измерить координату и импульс частицы</p> <p>б) Для полного описания квантовых объектов нужны взаимоисключающие классические понятия</p> <p>в) Результирующий эффект от нескольких воздействий равен сумме эффектов</p> <p>г) Законы физики инвариантны относительно некоторых преобразований</p> <p>д) Энергия излучается и поглощается квантами</p> <p>е) Все процессы обратимы во времени</p>	1–в, 2–а, 3–б, 4–г	УК-1

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
2. Задание закрытого типа на установление последовательности (проверяется автоматически) Инструкция: <i>Прочитайте текст и установите последовательность</i>			
4	Расположите в хронологическом порядке возникновения следующие научные картины мира (от самой ранней к поздней): 1. Квантово-полевая 2. Электродинамическая 3. Механическая 4. Современная эволюционная (синергетическая)	3, 2, 1, 4	УК-1
5	Установите последовательность этапов научного исследования (от начала к концу): 1. Выдвижение гипотезы 2. Постановка цели и задач 3. Анализ литературы 4. Проведение эксперимента 5. Формулировка выводов 6. Обработка данных	3, 2, 1, 4, 6, 5	ОПК-8
6	Расположите в порядке возрастания масштаба следующие объекты: 1. Галактика 2. Молекула ДНК 3. Планета Земля 4. Атом водорода	4, 2, 3, 1	УК-1

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача (проверяет специалист УМУ) Инструкция: <i>Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ</i>			
7	Кратко объясните суть принципа дополнительности Бора и приведите один пример его проявления в микромире	<p>Суть: для полного описания квантовых объектов нужно использовать две взаимоисключающие классические модели (например, волна и частица).</p> <p>Пример: Свет ведет себя и как волна (интерференция), и как частица (фотоэффект).</p>	ОПК-8
8	Как изменилось представление о пространстве и времени при переходе от классической физики к теории относительности? (Ответ дайте в 2-3 предложениях).	<p>В классической физике пространство и время абсолютны и независимы. В теории относительности они образуют единый четырехмерный пространственно-временной континуум, свойства которого зависят от скорости движения и гравитации (искривляются массами).</p>	УК-1

Номер задания	Содержание вопроса	Ответы	Компетенция (шифр)
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин (проверяется автоматически) Инструкция: <i>Прочитайте текст и запишите пропущенное слово/словосочетание</i>			
9	Вставьте пропущенное слово: «Согласно принципу _____, невозможно одновременно точно определить координату и импульс частицы».	неопределенности; Гейзенберга; принципу неопределенности; принципу Гейзенберга	УК-1
10	Наука о самоорганизации сложных систем, изучающая неравновесные процессы, называется _____.	синергетика; синергетикой; Синергетика	ОПК-8
5. Задание с выбором одного правильного ответа из предложенных (проверяется автоматически) Инструкция: <i>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ</i>			
11	Какая из исследовательских программ античности утверждала, что мир состоит из неделимых частиц, движущихся в пустоте? а) Континуальная программа Аристотеля б) Атомистическая программа Левкиппа и Демокрита в) Платоновская программа г) Пифагорейская программа	а) Континуальная программа Аристотеля б) Атомистическая программа Левкиппа и Демокрита в) Платоновская программа г) Пифагорейская программа	УК-1
12	Какой метод научного познания относится к теоретическим методам? а) Наблюдение б) Эксперимент в) Измерение г) Абстрагирование	а) Наблюдение б) Эксперимент в) Измерение г) Абстрагирование	

14. Для естественных наук характерно(а)

- а - высокая точность объективности и достоверности;*
б - истолкование, интерпретация явлений;
- в - индивидуальное понимание мира;*
г - раскрытие целей, намерений человека.
-

15. Согласно натурфилософской картине мира, созданной Аристотелем, в IV веке до н.э.

- а - Вселенная имеет форму шара, в центре которого Земля;*
б - каждое действие встречает равное противодействие;
- в - любое движение есть изменение положения тела;*
-

16. Критерием истинности научного знания является принцип ...

- а - причинности;*
б - верификации;
- в - дополнительности;*
-

17. Представление о физическом поле, осуществляющем передачу взаимодействий, характерно для

- а - современной научной картины мира;*
б - механической научной картины мира;
- в - электромагнитной научной картины мира;*
г - взглядов Аристотеля
-

18. В механической картине мира рассматривают

- а - тяготение, электромагнитное и слабое взаимодействие;*
б - единственный тип взаимодействия - тяготение;
- в - гравитационное, электромагнитное и сильное взаимодействия;*
-

19. Особенности естествознания античного периода были

- а - абстрактность и отвлеченность;*
б - механицизм;
- в - теологизм*
-

20. Сильное взаимодействие имеет место в масштабах

- а - атомного ядра;*
б - молекулы;
- в - Вселенной;*
г - полимеров
-

8.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету

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.

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?

Форма контроля	Показатель	Критерий	Шкала
Работа с тезаурусом	Тезаурус по соответствующему модулю	Раскрыты все, предложенные темы тезауруса для конкретного модуля. Объяснены термины. Кратко приведена суть рассматриваемых теорий и законов. Не допущены ошибки в формулировках и терминах.	Зачтено
		Раскрыты не все, предложенные темы тезауруса для конкретного модуля. Частично объяснены термины. Не описана суть рассматриваемых теорий и законов. Допущены ошибки в формулировках и терминах.	Незачтено
Устный опрос	Устный опрос / собеседование по предложенным темам.	Объясняет термины, характеризующие суть рассматриваемого вопроса. Дает развернутую характеристику рассматриваемого явления/закона. Отвечает на дополнительные вопросы в пределах рассматриваемой темы	Зачтено
		Не может объяснить основные термины, характеризующие суть рассматриваемого вопроса. Дает очень краткую характеристику рассматриваемого явления/закона. Не отвечает на дополнительные вопросы в пределах рассматриваемой темы	Незачтено
Эссе	Эссе по одной из тем для самостоятельной работы	Грамотно и полно объясняет суть рассматриваемого вопроса. Излагает индивидуальную позицию. Дает правильные библиографические ссылки на источники.	Зачтено
		Кратко объясняет суть рассматриваемого вопроса. Излагает известную, отраженную в литературе позицию по вопросу. Дает неправильные библиографические ссылки на источники.	Незачтено
Доклад	Устный доклад на семинаре по одной из предложенных тем для самостоятельной работы	Дает краткое изложение в содержания прочитанной книги, научной работы, сообщение об итогах изучения научной проблемы. Умеет лаконично и грамотно изложить свою мысль, раскрывает тему, использует первоисточники.	Зачтено
		Путается в терминах. Умеет многословно и неграмотно излагает свои мысли, раскрывает тему, не использует первоисточники.	Незачтено

Форма контроля	Показатель	Критерий	Шкала
Поиск материалов в сети Интернет	Подборка материалов по предложенной теме	Умеет осуществить грамотный полный поиск электронных источников, умеет отделить достоверные валидные источники от invalidных. Дает правильную ссылку на электронные ресурсы	Зачтено
		Осуществляет общий поиск электронных источников, не умеет отделить достоверные валидные источники от invalidных. Дает неправильную ссылку на электронные ресурсы	Незачтено
Составление тестов, презентаций	Самостоятельная разработка тестов/презентаций	Готовит не менее 10-ти тестовых заданий по отдельной теме в трёх основных формах (свободный ввод, выбор варианта, соответствие) (использует по 4 дистрактора для заданий) или файл презентации не менее 10 слайдов с иллюстрациями, ссылками на используемые источники (не менее 3-х).	Зачтено
		Готовит менее 10-ти тестовых заданий (не использует 4 дистрактора для заданий) или файл презентации содержит менее 10 слайдов без иллюстраций, ссылок на используемые источники (не менее 3-х).	Незачтено
Контрольная работа	Тест по дисциплине	Тест содержит 20 вопросов. Отвечает на не менее 50% вопросов теста.	Зачтено
		Тест содержит 20 вопросов. Отвечает менее чем на 50% вопросов теста.	Незачтено

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 зачету рекомендуется пользоваться лекционным материалом, основной и дополнительной литературой + выполнить задания к зачету.

«Зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. «Зачтено» выставляется усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«**Незачтено**» заслуживает студент, у которого отсутствует знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, незнакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №125 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.