

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ

**1. Цель учебной дисциплины (модуля)** – формирование системы знаний о современной естественнонаучной картине мира на современном этапе развития естествознания, о природе и основных этапах их возникновения, о структуре естествознания, принципах науки и научном методе.

**2. Требования к уровню освоения учебной дисциплины (модуля).**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>ИПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ИПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ИПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;</li> <li>- теории научных революций и основных парадигм естествознания на различных этапах развития науки;</li> <li>- роли и места физики в современной естественнонаучной картине мира;</li> <li>- основные способы математической обработки информации;</li> <li>- роли и места информационных технологий в современной естественнонаучной картине мира;</li> <li>- основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурировать и интегрировать знания из различных областей, видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин;</li> <li>- применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>владеть основными способностями:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научного мышления, способностью к анализу и обобщению научной информации;</li> <li>- научного обоснования своей точки зрения, методами поиска и анализа научной информации.</li> </ul>

**3. Содержание учебной дисциплины (модуля).**

### Раздел 1. Современное естествознание.

Глобальные проблемы современности и роль науки в их преодолении. Общие принципы научного метода познания. Основные принципы теории научных революций Т. Куна на основе смены научных парадигм.

## **Раздел 2. Теории естествознания.**

Формированию первых научных программ в древнегреческой натурфилософии: континуальной, корпускулярной, математической. Становление классической механики. Противоречия в классической естественнонаучной картине мира. Проблемы и противоречия неклассической науки.

## **Раздел 3. Роль математики и физики в современном представлении и мире.**

Парадигмы классической науки. Эксперимент как критерий проверки гипотез. Классическая механика – основа классического естествознания. Принцип детерминизма как универсальный принцип классической науки. Математизация физики, классические представления о пространстве, времени, материи. Становление классической электродинамики, развитие теории поля. Теория вероятностей, вероятностный подход в математике и физике. Теория открытых систем.

## **4. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля).**

### **4.1. Литература по учебной дисциплине (модулю):**

1. Кириллова, Е. Н. Физика ядра и элементарных частиц : курс лекций / Е. Н. Кириллова ; Томский государственный педагогический университет (ТГПУ). – Томск : Изд-во ТГПУ, 2006. – 263 с.
2. Капитонов, И. М. Введение в физику ядра и частиц : учебное пособие для вузов / И. М. Капитонов. – Москва : УРСС, 2002. – 381 с.
3. Мандель, Б. Р. Некоторые актуальные проблемы современной науки : учебное пособие / Б. Р. Мандель. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 615 с. – URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=233061](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=233061)

### **4.2. Интернет-ресурсы по учебной дисциплине (модулю):**

1. Айбукс : электронно-библиотечная система. - URL: <http://ibooks.ru>
2. Электронная библиотека НБ ТГПУ. - URL: <https://libserv.tspu.edu.ru>
3. Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <http://e.lanbook.com>
4. IPR SMART : электронно-библиотечная система. - URL: <http://iprbookshop.ru>

## **5. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации слушателей по учебной дисциплине (модулю).**

### **5.1. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации.**

1. Квантовая гравитация
2. Чёрные дыры, исчезновение информации в чёрной дыре, излучение Хокинга
3. Инфляционная модель Вселенной
4. Мультивселенная
5. Ось времени
6. Локальность
7. Будущее Вселенной
8. Механизм Хиггса
9. Магнитный монополю
10. Распад протона и Великое объединение
11. Суперсимметрия
12. Поколения материи
13. Фундаментальная симметрия и нейтрино

14. Квантовая теория поля
15. Безмассовые частицы
16. Квантовая хромодинамика
17. Атомное ядро и ядерная астрофизика
18. Остров стабильности
19. Туннельный эффект
20. Квантовая механика и принцип соответствия
21. Теория всего («Теории Великого объединения»)
22. Калибровочная инвариантность
23. CP-симметрия
24. Физика полупроводников
25. Квантовая физика
26. Статистическая физика (систематическая теория необратимых процессов)
27. Квантовая электродинамика
28. Сверхпроводимость
29. Физика твёрдого тела (намагниченность, теплоёмкость, электропроводность ферромагнетиков, антиферромагнетиков и ферримагнетиков)
30. Кварки
31. Аморфные тела (природа перехода между жидкой или твёрдой и стекловидной фазами)
32. Холодный ядерный синтез
33. Высокотемпературная сверхпроводимость

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

Катаев С.Г., д.т.н., доцент, профессор кафедры физики и методики обучения физике