

## **Аннотация**

рабочей программы дисциплины «**Избранные главы современной физики**»

Направление: **03.06.01 Физика и астрономия**

Направленность (профиль): **Физика плазмы**

Дисциплина «Избранные главы современной физики» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 03.06.01 «Физика и астрономия» профиль подготовки «Физика плазмы» по очной форме обучения на русском языке. Дисциплина «Избранные главы современной физики» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам общей базовой подготовки в рамках программ бакалавриата и магистратуры, и не требует знаний по другим дисциплинам подготовки для аспирантов. Курс входит в набор вариативных дисциплин, направленных на подготовку к сдаче экзаменов кандидатского минимума и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), для аспирантов, обучающихся по профилю подготовки «Физика плазмы».

Дисциплина ставит перед собой две основные задачи. Первой задачей является подготовка аспирантов указанной специальности к сдаче кандидатского экзамена по широкому кругу вопросов. Второй задачей является детальное обсуждение некоторых вопросов, которые не входят в стандартную университетскую программу, но знание и правильное понимание которых очень важно для работы исследователей. Обучение предполагается проводить не на основе повторения университетского курса, а на основе обсуждения нетривиальных и интересных физических проблем, решение которых потребует напоминания основ теории. Это позволит подготовиться к сдаче кандидатских экзаменов, а также повысить интерес к исследовательской работе. В первой части курса обсуждались вопросы, связанные с классической динамикой, специальной теорией относительности, классической электродинамикой, релятивистской квантовой механикой, проблемы ядерной физики, феноменология сильных и слабых взаимодействий. Вторая часть курса посвящена Стандартной модели элементарных частиц и ее расширениям. Излагаются основы единой теории сильных, слабых и электромагнитных взаимодействий и современные методы теоретического анализа, позволяющие делать простые оценки для всего многообразия процессов и явлений физики элементарных частиц. Знание представленного материала важно, как для теоретиков и вычислителей, так и для экспериментаторов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

### **Знания:**

УК-1.1. Знать актуальные исследования и критически анализировать результаты предшественников и современные достижения в области физики.

УК-5.1. Знать возможные направления профессиональной самореализации, владеть приемами планирования и оценки собственной деятельности по решению профессионально-значимых задач.

ОПК-1.1. Знать современные научные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии в применении к профессиональной области деятельности.

ПК-1.1. Знать теоретические основы, базовые понятия и модели построения теоретических моделей физических явлений и процессов в зависимости от специфики объекта исследования.

ПК-2.1. Знать физические основы базовых экспериментов в различных областях физики в зависимости от специфики объекта исследования.

### **Умения:**

УК-1.2. Уметь ставить задачи научно-исследовательской деятельности на основе сопоставительного анализа современных достижений физики

УК-5.2. Уметь выявлять и формулировать проблемы собственного профессионального развития, владеть приемами осознания собственных достижений с целью их совершенствования.

ОПК-1.2. Уметь определять и применять современные научные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии в зависимости от специфики объекта исследования.

ПК-1.2. Уметь ставить задачи научно-исследовательской деятельности на основе сопоставительного анализа современных достижений физики в зависимости от специфики объекта исследования.

ПК-2.2. Уметь определять и применять современные научные методы в зависимости от специфики объекта исследования

**Навыки:**

УК-5.3. Обладать профессиональными знаниями, достаточными для выполнения научных исследований на современном мировом уровне.

ОПК-1.3. Владеть способностью составлять и оформлять научно-технической документацию, научные отчеты, обзоры, доклады и статьи.

Перечень основных разделов дисциплины: Общие вопросы и проблемы классической динамики, специальной теории относительности, классической электродинамики, релятивистской квантовой механики, проблемы ядерной физики, феноменологии сильных и слабых взаимодействий; Стандартная модель элементарных частиц и ее расширение. Основы единой теории сильных, слабых и электромагнитных взаимодействий и современные методы теоретического анализа.

Дисциплина «Избранные главы современной физики» реализуется с третьего по шестой семестры включительно (второй-третий курсы аспирантуры).

***Текущий контроль успеваемости:***

Текущий контроль успеваемости включает контроль посещаемости обучающимися занятий, сдачу заданий, оценку их активности в ходе дискуссий.

***Промежуточная аттестация:***

Промежуточная аттестация по дисциплине «Избранные главы современной физики» проводится по итогам завершения программы дисциплины в виде зачета. Зачет по дисциплине выставляется в том случае, если заявленные дисциплиной компетенции, сформированы не ниже порогового уровня. Оценка «зачтено» является положительным результатом прохождения промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекционные занятия, практические занятия, выступление с докладом, самостоятельная работа обучающегося, зачет.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единицы (144 часа).