



АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.10 ФИЗИКА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
Направление подготовки магистратуры 03.04.02 Физика

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--------------------|--|---|---|-----------------------|---|----------------------|--|--|--------------------|--|------------|--|------------------------------------|--|------------------------|--|
| 1. | <p>Цель изучения дисциплины</p> <p>Целями освоения дисциплины «Физика фундаментальных взаимодействий», являются освоение магистрами современного состояния физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий.</p> <p>В итоге магистры должны знать новейшие экспериментальные достижения в области физики высоких энергий, какие проблемы возникли в этой самой передовой области и как они были решены на уровне формулировки стандартной модели элементарных частиц. Необходимо усвоение основ современной теории гравитации.</p> <p>Особое внимание уделяется роли симметрии в современной физике, ее фундаментального значения в построении законов взаимодействия законов в микромире.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | <p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО магистратуры</p> <p>Дисциплина «Физика фундаментальных взаимодействий» входит в пакет дисциплин блока 1, Б1.В.10 формирующих фундаментальное образование магистров по направлению 03.04.02 Физика. Профиль «Физика полупроводников» и является заключительным в его фундаментальной подготовке. Дисциплина изучается в 4 семестре.</p> <p>В табл. 2.1 приведены названия предметов и разделов, которые необходимо усвоить для изучения дисциплины.</p> <p>Дисциплина «Физика фундаментальных взаимодействий» опирается на все полученные ранее уровни знаний: классическую, релятивистскую, квантовую физику, - и подводит магистров к современному состоянию физической науки.</p> <p>В табл. 2.1, 2.2 приведены названия предметов и разделов, которые необходимо усвоить для изучения дисциплины.</p> <table><tr><td></td><td>Связь дисциплины с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения</td></tr><tr><td></td><td>Таблица 2.1</td></tr><tr><td></td><td>Дисциплины, предшествующие дисциплине «Физика фундаментальных взаимодействий»</td></tr><tr><td>1</td><td>Вузовский курс физики</td></tr><tr><td>2</td><td>Вузовский математики</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">Связь дисциплины «Физика фундаментальных взаимодействий» со смежными дисциплинами</td></tr><tr><td colspan="2">Таблица 2.2</td></tr><tr><td>Дисциплина</td><td>Разделы, знание которых необходимо при изучении дисциплины</td></tr><tr><td>Физика конденсированного состояния</td><td>Основные постулаты и положения квантовой теории; туннельный эффект; строение атома и связь с периодической системой элементов Менделеева; высокотемпературная сверхпроводимость и простейшие устройства на ее основе</td></tr><tr><td>Физика полупроводников</td><td>Теоретические основы физики полупроводников, квантовые объяснения всех процессов происходящих в них при внешних воздействиях. Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики; основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы</td></tr></table> | | Связь дисциплины с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения | | Таблица 2.1 | | Дисциплины, предшествующие дисциплине «Физика фундаментальных взаимодействий» | 1 | Вузовский курс физики | 2 | Вузовский математики | Связь дисциплины «Физика фундаментальных взаимодействий» со смежными дисциплинами | | Таблица 2.2 | | Дисциплина | Разделы, знание которых необходимо при изучении дисциплины | Физика конденсированного состояния | Основные постулаты и положения квантовой теории; туннельный эффект; строение атома и связь с периодической системой элементов Менделеева; высокотемпературная сверхпроводимость и простейшие устройства на ее основе | Физика полупроводников | Теоретические основы физики полупроводников, квантовые объяснения всех процессов происходящих в них при внешних воздействиях. Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики; основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы |
| | Связь дисциплины с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Таблица 2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Дисциплины, предшествующие дисциплине «Физика фундаментальных взаимодействий» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Вузовский курс физики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Вузовский математики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Связь дисциплины «Физика фундаментальных взаимодействий» со смежными дисциплинами | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица 2.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дисциплина | Разделы, знание которых необходимо при изучении дисциплины | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Физика конденсированного состояния | Основные постулаты и положения квантовой теории; туннельный эффект; строение атома и связь с периодической системой элементов Менделеева; высокотемпературная сверхпроводимость и простейшие устройства на ее основе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Физика полупроводников | Теоретические основы физики полупроводников, квантовые объяснения всех процессов происходящих в них при внешних воздействиях. Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики; основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | | |
|---|--|---|--|
| | | протекания тока. | |
| 3 | 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) | | |
| | Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора* достижения общепрофессиональной компетенции |
| | Самоорганизация и саморазвитие | УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует; УК-6.2. Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки; УК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков; УК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития. |



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет**

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>Научно-исследовательские и научно-инновационные работы, документация по грантам, проектов, отчетов и патентов.</p> | <p>ПК-2 Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции и вести преподавание по дополнительным общеобразовательным программам</p> | <p>ИДК ПК2.1 Имеет навыки владения необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования; владения методикой планирования и разработки научного эксперимента; проведения научного эксперимента; методами моделирования различных физических ситуаций; владения современными прикладными программами для изучения объекта научного исследования; владения методами работы в различных операционных системах, с научными базами данных.</p> <p>ИДК ПК2.2 Владеет навыками абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию; навыками делать заключения и выводы; навыками и методами построения физических моделей на основе проведенных исследований и полученной информации.</p> <p>ИДК ПК-2.3 Знает способы организации научных семинаров и конференций, умеет планировать и организовывать научные семинары и конференции.</p> |
| | | <p>ПК-4 Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> | <p>ПК-4.1 Обладает знаниями о стандартах оформления научно-технической документации, об обозначениях и профессиональных терминах, используемых в инструкциях, чертежах и другой документации.</p> <p>ПК-4.2 Владеет методами разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> |



| | | | | |
|-----------|--|---|---|---|
| | | | ПК-4.3 Владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей. | |
| 4. | Содержание дисциплины ТЕМА 1. Эффект Голдстоуна ТЕМА 2. Эффект Хиггса ТЕМА 3. Болзонный сектор Стандартной Модели ТЕМА 4. Фермионы в Стандартной Модели. ТЕМА 5. Свойства W- и Z - бозонов ТЕМА 6. Свойства бозонв Хиггса ТЕМА 7. Взаимодействия и массы нейтрино ТЕМА 8. Осцилляции нейтрино ТЕМА 9. Радиойионные поправки к элекрослабой связи ТЕМА 10. Фит Стандартной Модели и мачча бозона Хиггса ТЕМА 11. Теории великого объединения ТЕМА 12. Суперсимметрия: формализм ТЕМА 13. Суперсимметричное обобщение Стандартной Модели ТЕМА 14. Концентрация реликтовых нейтрино во Вселенной | | | |
| 5. | Образовательные технологии | | | |
| | № п.п | Применяемые технологии | Кол-во аудит. часов | |
| | 1 | ТЕМА 1. Эффект Голдстоуна | классическое традиционное; лекционное обучение | 6 |
| | 2 | ТЕМА 2. Эффект Хиггса | классическое традиционное; лекционное обучение, наглядные, программированные | 8 |
| | 3 | ТЕМА 3. Болзонный сектор Стандартной Модели | классическое традиционное; лекционное обучение, вербальные (аудио) | 6 |
| | 4 | ТЕМА 4. Фермионы в Стандартной Модели. | классическое традиционное; лекционное обучение, наглядные, программированные | 6 |
| | 5 | ТЕМА 5. Свойства W- и Z - бозонов | классическое традиционное; лекционное обучение, самостоятельная работа | 8 |
| | 6 | ТЕМА 6. Свойства бозонв Хиггса | классическое традиционное; лекционное обучение, самообучение | 7 |
| | 7 | ТЕМА 7. Взаимодействия и массы нейтрино | классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные | 6 |
| | 8 | ТЕМА 8. Осцилляции нейтрино | классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные | 5 |
| | 9 | ТЕМА 9. Радиойионные поправки к элекрослабой связи | классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные | 3 |
| | 10 | ТЕМА 10. Фит Стандартной Модели и мачча бозона Хиггса | классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные | 4 |
| | 11 | ТЕМА 11. Теории великого объединения | классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные | 3 |
| | 12 | ТЕМА 12. Суперсимметрия: формализм | классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные | 5 |



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ факультет

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | 13 | ТЕМА 13. Суперсимметричное обобщение Стандартной Модели | классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные | 6 |
| | 14 | ТЕМА 14. Концентрация реликтовых нейтрино во Вселенной | классическое традиционное; лекционное обучение, дистанционные | 2 |
| 6. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| | | | | |
| | Название ресурса | | Ссылка/доступ | |
| | Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» | | http://window.edu.ru | |
| | «Образовательный ресурс России» | | http://school-collection.edu.ru | |
| | Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | | http://www.edu.ru | |
| | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) | | http://fcior.edu.ru | |
| | Русская виртуальная библиотека | | http://rvb.ru | |
| | Еженедельник науки и образования Юга России «Академия» | | http://old.rsue.ru/Academy/Archive/index.htm | |
| | Научная электронная библиотека «e-Library» | | http://elibrary.ru/defaultx.asp | |
| | Электронно-библиотечная система IPRbooks | | http://www.iprbookshop.ru | |
| | Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо» | | http://www.informio.ru | |
| | Информационно-правовая система «Консультант-плюс» | | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ | |
| | Электронно-библиотечная система «Юрайт» | | https://www.biblio-online.ru | |
| 7. | Формы текущего контроля | | | |
| | Работа у доски; контрольные, самостоятельные работы. | | | |
| 8 | Форма промежуточного контроля - Зачет | | | |

Разработчик: д.ф-м.н., профессор кафедры «Физика» Матиев А. Х.