

Положение И Роль Современной Физики В Высшем Образовании

Саидов Сафо Олимович¹, Шарифова Мадина²

Аннотация: В статье обсуждены вопросы история возникновения современной физики и ее отличия от классической, необходимость и актуальность изучения дисциплин современной физики, а также положение и роль современной физики в образовательных программах в вузе.

Ключевые слова: классической физики, строительных блоков, инженерное дело.

Физика, как наука о природе и её законах, прошла через значительную эволюцию в своём развитии. Одним из ключевых этапов в истории физики был переход от классической физики к современной физике, который произошел в начале XX века. Этот переход сопровождался множеством революционных открытий и концепций, которые привели к фундаментальному изменению нашего понимания мира [1-5].

Классическая физика – это фундаментальная дисциплина науки, которая занимается изучением природы и её законов на макроскопическом уровне. Её истоки уходят в глубокое прошлое, но её золотой век наступил в XIX веке, когда были сформулированы основополагающие принципы и теории, которые считались неоспоримыми до начала XX века [6-12].

Основой классической физики является механика Ньютона, сформулированная в XVII веке. Эта теория описывает движение тел, законы сохранения, и применима к широкому спектру явлений в нашей повседневной жизни. Важными частями классической механики являются закон всемирного тяготения Ньютона и второй закон Ньютона, описывающий взаимосвязь между силой и ускорением.

Классическая физика также включает в себя электромагнетизм, изучаемый великим физиком Джеймсом Клерком Максвеллом в середине XIX века. Его уравнения описывают взаимодействие между электрическими и магнитными полями и легли в основу развития современных технологий, таких как электричество и свет.

Классическая физика также охватывает термодинамику, оптику, акустику и другие области, и она дала миру множество практических применений, включая разработку машин, мостов, и средств связи.

Однако, классическая физика имеет свои ограничения. В начале XX века, с появлением квантовой механики и теории относительности, она столкнулась с феноменами, которые нельзя было объяснить с её помощью. Этот переход к современной физике ознаменовал конец эпохи классической физики, но оставил её важное наследие, которое продолжает влиять на нашу жизнь и научные исследования до сих пор.

Переход от классической физики к современной был процессом, который привёл к глубокому пересмотру наших представлений о природе и законах Вселенной. Современная физика остаётся одной из ключевых областей науки, способной раскрывать фундаментальные законы природы и отвечать на самые сложные вопросы о мире. Это продолжает вдохновлять и

¹ кандидат химических наук, доцент кафедры «Физика» Бухарского государственного университета, Бухара, Узбекистан

² магистрант 1-курса Бухарского государственного университета, Бухара, Узбекистан



мотивировать учёных и исследователей в поиске новых открытий и понимания тайн Вселенной [1-12].

Современная физика представляет собой уникальный этап в развитии науки, который охватывает XX и XXI века. Эта эпоха принесла ряд фундаментальных открытий и теорий, изменивших наше представление о мире на самом глубоком уровне. Середина XIX века ознаменовалась кризисом в классической физике. Уравнения Ньютона, описывающие движение тел, были бесспорными, но они не могли объяснить ряд странных феноменов, наблюдаемых в мире микроскопических частиц и на больших расстояниях в космосе. Отличие между современной и классической физикой вытекает из фундаментальных изменений в понимании мира и развитии экспериментальных и теоретических методов.

Одним из главных отличий современной физики от классической является разработка квантовой механики и теории относительности. Квантовая механика, развитая в начале XX века, представила новое понимание микромира. Она описывает поведение микрочастиц, таких как атомы и фотоны, с использованием понятий квантов и вероятности. Эта теория столкнула классические представления с явными противоречиями и подразумевает, что наблюдаемые величины могут иметь дискретные значения.

В начале XX века, волновая и корпускулярная природа света была объединена в квантовой механике. Физики, такие как Макс Планк и Альберт Эйнштейн, предложили идею, что свет и материя имеют дискретную природу, выражаемую квантами энергии. Это привело к революционным понятиям, таким как волновая-корпускулярная дуальность и неопределенность Гейзенберга. Альберт Эйнштейн создал теорию относительности, в которой представил новое понимание времени, пространства и гравитации. Общая теория относительности объяснила гравитацию как изгибание пространства-времени вблизи массивных объектов и предсказала такие явления, как космические времена и излучение гравитационных волн.

Новые методы экспериментов, такие как спектроскопия и адронные коллайдеры, позволили раскрывать структуру атома и исследовать мир элементарных частиц. Модель стандартной модели физики элементарных частиц была создана, описывая фундаментальные кварки, лептоны и бозоны, а также сильные, слабые и электромагнитные взаимодействия между ними.

Современная физика представила стандартную модель элементарных частиц как описание основных строительных блоков материи и сил во Вселенной. Эта модель объединяет кварки, лептоны и бозоны, а также взаимодействия между ними - сильное, слабое и электромагнитное. Эта теория является одним из величайших достижений современной физики и обеспечивает основу для понимания фундаментальных взаимодействий и структуры материи.

Современные физические исследования стали возможными благодаря развитию современных технологий и экспериментов. Огромные коллайдеры частиц, космические телескопы, лазеры и высокопроизводительные компьютеры позволяют проводить более сложные и точные эксперименты, открывая новые физические явления и расширяя границы нашего знания о Вселенной.

Космология также претерпела революцию. Открытие расширения Вселенной и теория Большого взрыва стали ключевыми моментами в истории физики. Современные космические телескопы позволили изучать темные материи и энергию, а также открывать новые миры вне Солнечной системы.

Сегодня современная физика сталкивается с вызовами, такими как объединение гравитации и квантовой механики в единый фундаментальный фреймворк, поиск темной материи и энергии, разработка квантовых компьютеров и понимание природы черных дыр. Современная физика продолжает оставаться одной из самых динамичных и инновационных научных областей. Она преодолевает границы нашего понимания мира и раскрывает его фундаментальные законы. Эпоха современной физики продолжает вдохновлять ученых и студентов в поиске ответов на самые глубокие вопросы о природе вселенной.



Необходимость и актуальность изучения дисциплин современной физики.

Изучение современной физики в университетах имеет фундаментальное значение, так как она не только раскрывает фундаментальные законы природы и глубокие принципы взаимодействия материи и энергии, но также служит двигателем технологического прогресса. Современная физика оказывает влияние на разработку ключевых технологий, среди которых медицинская диагностика, информационные технологии, исследования космоса и многие другие области. Она также активно участвует в решении актуальных проблем, таких как изменение климата и энергетическая эффективность. Изучение современной физики способствует развитию критического мышления, междисциплинарному взаимодействию и подготовке к будущим вызовам, делая его неотъемлемой частью образования в университетах.

Изучение современной физики в высших учебных заведениях позволяет студентам углубленно понимать фундаментальные принципы, лежащие в основе вселенной, и раскрывает перед ними мир научных открытий и инноваций. Более того, современная физика тесно связана с решением актуальных глобальных проблем, таких как климатические изменения, развитие новых источников энергии, борьба с пандемиями и многие другие. Знания и навыки, приобретаемые при изучении современной физики, помогают студентам вносить вклад в решение этих сложных задач.

Помимо этого, современная физика не ограничивается только научными лабораториями. Она находит практическое применение в множестве областей, включая медицину, инженерное дело, информационные технологии, энергетику и другие. Изучение современной физики в университетах подготавливает студентов к работе с новейшими технологиями и разработкам, делая их востребованными на рынке труда.

Изучение современной физики в университетах имеет высокое практическое значение, охватывая широкий спектр приложений и влияя на различные аспекты современной жизни.

Во-первых, современная физика служит фундаментальной основой для развития передовых технологий. Знание физических законов и принципов позволяет разрабатывать инновационные продукты и решения, включая средства связи, медицинские технологии, информационные системы и новые источники энергии. Физика также лежит в основе современной электроники, оптики и материаловедения, что способствует развитию высокотехнологичных отраслей и улучшению качества жизни.

Во-вторых, современная физика играет важную роль в решении глобальных вызовов и проблем. Она участвует в исследованиях климатических изменений, разработке новых методов для устойчивого использования природных ресурсов, а также изучении явлений в космосе и научных основах медицинских открытий. Знание современной физики необходимо для разработки эффективных стратегий борьбы с экологическими и медицинскими проблемами, а также для создания новых технологий, способных улучшить качество жизни на планете.

Изучение современной физики способствует развитию критического мышления, аналитических навыков и способности решать сложные научные и инженерные задачи. Эти навыки востребованы на рынке труда во многих отраслях и секторах, что делает выпускников с образованием в области физики конкурентоспособными и востребованными специалистами.

Кроме того, современная физика также характеризуется междисциплинарным характером и взаимодействием с другими областями науки, такими как биология, химия и информатика. Это открывает перед студентами широкие горизонты для научных исследований и сотрудничества с учеными из разных областей.

Межпредметные связи современной физики с другими университетскими дисциплинами представляют собой богатую сеть взаимодействий, которая обогащает образование студентов и расширяет горизонты научных исследований. Физика переплетается с математикой, предоставляя инструменты для формализации и моделирования сложных явлений, а также анализа данных. Она тесно связана с химией, исследуя структуру и свойства материалов на



атомарном уровне, что является ключевым для разработки новых материалов и химических процессов. Биология и медицина находят общие точки соприкосновения с физикой в области биофизики, где изучаются физические процессы в живых организмах и разрабатываются методы диагностики и лечения. Информатика и компьютерные науки тесно связаны с физикой в области вычислительных методов и анализа данных, что имеет огромное значение для современных научных исследований. Кроме того, современная физика активно взаимодействует с инженерными науками, внося важный вклад в разработку новых технологий и инноваций. Междисциплинарные связи расширяют горизонты студентов, позволяя им применять знания и навыки из различных дисциплин для решения сложных задач и стимулируя междисциплинарные исследования, которые могут привести к новым открытиям и решениям реальных проблем.

Положение и роль современной физики в образовательных программах

Для того, чтобы подготовить студентов к активной научной и инженерной деятельности, учебная программа должна включать в себя обширный курс базовых физических дисциплин, от механики до квантовой механики, а также обучение важным навыкам, таким как математическое моделирование, экспериментальная работа и анализ данных. Необходимо также уделять внимание междисциплинарным связям с другими научными дисциплинами, внедряя элементы биологии, химии, информатики и инженерии. Важным компонентом является акцент на современных технологиях и методах исследования, а также научно-исследовательской работе, позволяющей студентам применять свои знания на практике и развивать критическое мышление. Такая комплексная программа гарантирует, что выпускники будут готовы к решению сложных научных и инженерных задач и внесению вклада в развитие современной физики и технологий.

Влияние научных открытий на учебную университетскую программу по современной физике является важным аспектом обеспечения актуальности и качества образования. С каждым новым научным открытием и разработкой в сфере физики, учебные программы должны регулярно обновляться и адаптироваться. Научные открытия расширяют наше понимание природы и могут привести к появлению новых теорий, моделей и экспериментальных методов. Это влияет на содержание курсов и на то, каким образом студенты учатся исследовать физические явления. Программы должны интегрировать новейшие научные достижения, обеспечивая студентам доступ к передовым исследованиям и актуальным темам. Влияние научных открытий также способствует развитию междисциплинарных связей, так как современная физика часто пересекается с другими областями науки, такими как астрономия, биология и информатика. В итоге, научные открытия являются драйвером для совершенствования учебных программ по современной физике, делая их более релевантными и вдохновляющими для будущих поколений ученых и инженеров.

Прогнозы [1-18] по дальнейшему развитию программ по современной физике в вузах указывают на несколько ключевых направлений. Во-первых, ожидается более тесное взаимодействие с промышленностью и научными организациями для усиления практической составляющей обучения, что позволит выпускникам более гладко интегрироваться на рынке труда и применять свои знания в реальных проектах. Во-вторых, с учетом быстрого развития технологий, программы должны оставаться актуальными и гибкими, обеспечивая студентам доступ к новым областям исследований, таким как квантовые вычисления, нанотехнологии и биофизика. В-третьих, современные методы обучения, такие как онлайн-курсы и виртуальные лаборатории, будут все более востребованы, учитывая развитие информационных технологий. И, наконец, акцент будет делаться на развитии междисциплинарных связей с другими научными областями, чтобы готовить выпускников к решению комплексных задач и содействовать междисциплинарным исследованиям. Эти прогнозы подчеркивают важность постоянного развития и совершенствования учебных программ по современной физике, чтобы они оставались релевантными и эффективными в современном образовательном и научном контексте.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. С.О. Саидов, К.С. Ежкова. РОЛЬ ФИЗИКИ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. «ЎЗБЕКИСТОНДА МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТЛАР: ДАВРИЙ АНЖУМАНЛАР».
https://conferences.uz/plugins/themes/bootstrap3/pdf/conf_36_2022/17.Fizika_matematika_1_qism.pdf#page=44.
2. S.O. Saidov, I.B. Raupova.
<https://philpapers.org/go.pl?id=SAITRO8&proxyId=&u=https%3A%2F%2Fscholarzest.com%2Findex.php%2Fesj%2Farticle%2Fview%2F2143>.
3. С.О. Саидов, З.И. Туксанова. ҲОЗИРГИ ЗАМОН ФИЗИКАСИНИ ОЛИЙ ТАЪЛИМДА ЎҚИТИШНИНГ АЙРИМ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАРИ.
http://journal.buxdu.uz/index.php/journals_buxdu/article/view/697.
4. Saidov S.O., Badrididinov Islombek Mustahkam o`g`li. HIGHER EDUCATION AND TEACHING MODERN PHYSICS IN IT. <https://gejournal.net/index.php/IJSSIR/article/view/388/>.
5. Saidov S.O., Atoyeva M.F., Fayziyeva KH.A. et. all. The Elements Of Organization Of The Educational Process On The Basis Of New Pedagogical Technologies.
<https://inlibrary.uz/index.php/tajas/article/view/10356>.
6. Камолов Журабек Жалол угли, Саидов Сафо Олимович. Разработка Математической Модели Нестационарного Процесса Нагрева И Охлаждения Тонкой Пластины С Керметным Покрытием. <https://Scientists.Uz/Uploads/202206/A-109.Pdf/>
7. Научно-методической конференции «Преподавание естественнонаучных дисциплин в современных условиях», г. Йошкар-Ола, 2000г.
8. Научно-методической конференции «Емельяновские чтения в МГПИ», г. Йошкар-Ола, 2000г.
9. Бражников, М. А. Двести восемьдесят лет первому учебнику физики в России (1738–2018) / М. А. Бражников // IV Международная научно-методическая конференция «Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития». Часть I. – М. : МПГУ, 2018. – С. 67–68.

