



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра теоретической физики

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета

_____/Н.М. Буднев

«20» апреля 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.В.03 Курсовая работа (по профилю)

Направление подготовки: 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки: Фундаментальная физика

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: Очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол №38 от «18» апреля 2023 г.

Председатель _____

Н.М.Буднев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол №6

От «15» марта 2023 г.

И.о. зав. кафедрой _____

С.В. Ловцов

Иркутск 2023 г.

Содержание

I. Цели и задачи дисциплины.....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины.....	3
IV. Содержание и структура дисциплины.....	3
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов.....	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	4
4.3. Содержание учебного материала.....	4
Содержание разделов и тем дисциплины.....	4
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	5
4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС).....	5
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....	5
4.5. Примерная тематика курсовых работ.....	7
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	7
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	7
VII. Образовательные технологии.....	7
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации...7	
Приложение: фонд оценочных средств	

I. Цели и задачи дисциплины

В дисциплине «Курсовая работа» для выбранного специального более узкого направления проводится углубление подготовки, формирование навыков творческой исследовательской деятельности.

Цель – научить студентов выбору методов исследования, использованию теоретических сведений, численного моделирования и экспериментальных данных.

Задачи дисциплины – приобретение навыков творческой исследовательской деятельности.

II. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Курсовая работа» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательного процесса.

Изучение курса предполагает наличие основных знаний по пройденным дисциплинам цикла Теоретическая физика и цикла математических дисциплин.

Полученные в процессе изучения курса знания и навыки могут быть использованы во время прохождения производственной практики, выполнения выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной работе.

Общая трудоемкость дисциплины – 2 зачетные единицы.

III. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1: Способен использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;

ПК-2: Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;

ПК-3: Способность публично предоставлять результаты своей научной деятельности.

Компетенция	ПК-1, ПК-2, ПК-3
Индикаторы компетенции	ИДК _{ПК 1.1} , Применяет физико-математический аппарат в сфере своей профессиональной деятельности ИДК _{ПК 2.1} , Способен осуществлять теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений ИДК _{ПК 3.1} Способен систематизировать и анализировать отобранную документацию.
Результаты обучения	Знает: теоретический материал по исследуемой проблеме, методы проведения численного моделирования и анализа его результатов. Умеет: организовывать свою работу по самостоятельному поиску источников информации для научных исследований, применять теоретический материал для решения поставленной задачи, применять правила библиографического оформления списка литературы, проводить численное моделирование. Владеет: навыками анализа теоретических результатов и сравнения их с данными эксперимента.

IV. Содержание и структура дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, в том числе 9 часов контактной работы.

Занятия проводятся только в очной форме обучения с применением дистанционного контроля самостоятельной работы студентов через ЭИОС факультета. Электронной и дистанционной форм обучения не предусматривается.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекции	Семинарские /практические /лабораторные занятия	Консультации		
1	1-3	4	72			1	63	Практическое задание; защита курсовой работы	
Итого:			72			1	63		

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Тема 1-3	Задание в поставленной задаче для курсовой работы	Конец семестра	63	Защита курсовой работы	Источники из основной и дополнительной литературы по теме практических занятий; Образовательные ресурсы, доступные по логину и паролю, предоставляе

						мым Научной библиотекой ИГУ.
--	--	--	--	--	--	------------------------------

4.3. Содержание учебного материала

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Изучение теоретического материала по теме исследований
2. Изучение методов анализа экспериментальных данных
3. Изучение и освоение методов и средств проведения численного моделирования

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

Данные виды занятий не предусмотрены учебным планом.

4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Колич. часов
2-5	Изучение теоретического материала по теме исследований	Внеаудиторная	Поиск доп. источников литературы по выбранному направлению исследований	Образовательные ресурсы, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ; поиск научных статей в отечественных и зарубежных журналах, соответствующих профилю исследований студента	10
7-12	Изучение методов анализа экспериментальных данных	Внеаудиторная	Анализ информации, полученной из самостоятельно найденных источников информации и из источников, выданных руководителем практики.	Образовательные ресурсы, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ; поиск научных статей в отечественных и зарубежных журналах, соответствующих профилю исследований студента	23
13-15	Изучение и освоение методов и средств проведения численного моделирования	Внеаудиторная	Вычитывание и окончательное оформление текста отчета. Подготовка презентации результатов	Источник 1 основной литературы	30

			научного исследования		
--	--	--	--------------------------	--	--

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Темы курсовых работ должны предусматривать наличие элементов творческой, исследовательской деятельности при их выполнении. В содержание работы должны входить: краткая литературная проработка по теме курсовой работы, выбор и обоснование способа реализации, анализ соответствия реализуемой практической части существующим аналогам, оценка соответствия требованиям, сформулированным перед реализацией, перспективы использования результатов курсовой работы в практической деятельности предприятия и других организаций.

При подготовке курсовой работы студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка действий:

1. Выбор темы курсовой работы
 - a. Выбор темы
 - b. Выбор руководителя
 - c. Обсуждение направленности исследований в курсовой работы и новизны курсовой работы
2. Выполнение курсовой работы
 - a. Составление плана работ над курсовой работой и согласование его с руководителем
 - b. Подбор и предварительное изучение материалов по теме курсовой работы, составление плана текста курсовой работы;
 - c. Выбор методик проведения эксперимента;
 - d. Проведение эксперимента и обработка полученных результатов;
 - e. Работа над текстом курсовой работы, в том числе работа с источниками информации и консультации в установленное время с руководителем;
 - f. Представление окончательной версии работы руководителю;
 - g. Устранение фактологических недостатков работы и получение отзыва руководителя (см. образец отзыва в приложении 1).
3. Защита курсовой работы
 - a. Прохождение нормоконтроля курсовой работы, устранение недочетов по оформлению (работы, не прошедшие нормоконтроль, к защите не допускаются);
 - b. Подготовка к защите курсовой работы (подготовка презентации (а также в случае необходимости – раздаточных материалов к защите))
 - c. Защита курсовой работы перед комиссией.

Следует отметить, что контроль самостоятельной работы проводится в рамках консультаций руководителя в объеме 1 часа.

При выполнении курсовой работы следует учитывать, что она должна отвечать следующим требованиям к структуре:

Титульный лист (см. образец в приложении 2)

Реферат

Содержание (см. образец в приложении 3)

Введение

Основная часть

Заключение

Список литературы

Приложения

В работе использование приложений не является обязательным.

1. **Реферат** представляет краткое изложение содержания работы. Основная часть реферата должна отражать сущность работы и содержать краткие выводы. Составляется он по схеме: тема, предмет, характер и цель работы, методы ее проведения, конкретные результаты, их применение, выводы и оценка работы.

2. Во **Введении** указывается цель работы (постановка задачи), обосновывается актуальность, выбор объекта исследования, методы исследования.

3. **Основная часть** содержит

- изложение содержания теоретических аспектов исследуемой проблемы (с обязательными ссылками на различных авторов, отечественные и зарубежные источники);
- отражение дискуссионных вопросов (также со ссылками на источники);
- обоснование выбора и описание используемых методов;
- описание проведенных наблюдений, экспериментов;
- описание процесса обработки экспериментальных данных;
- самостоятельно сделанные выводы (теоретического и/или практического характера);
- таблицы, в сжатом виде отражающие необходимые сведения; - графическое отображение (графики, диаграммы, схемы и т.п.) исходных данных и/или результирующих показателей, алгоритмов, структур и прочих – обязательный элемент.

Использование заимствованных цифровых данных и текстовых фрагментов должно сопровождаться ссылками на источник даже в том случае, когда текст пересказан своими словами

4. В **Заключении** кратко формулируются полученные закономерности, результаты расчетов, измерений, разработок и дается их критическая оценка; оценивается степень и качество выполнения поставленной задачи; приводятся конкретные предложения по реализации и использованию полученных результатов в практических целях.

5. **Список литературы** составляется на основе источников, приведенных в тексте. Список составляется в порядке упоминания в тексте, т.е. первый источник, упомянутый в тексте, должен быть в списке под номером 1. В тексте ссылка оформляется косыми чертами (пример: /3-8/, /12/).

6. **Приложения** могут включать дополнительный иллюстрационный материал (схемы, таблицы и т. д.), описание алгоритмов и программного обеспечения, нормативные акты и другой вспомогательный материал, на который имеется ссылка в тексте

Также следует отметить, что существует специально определенный порядок оформления текста курсовой работы. Основные требования к оформлению представлены в приложении 4.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

Дисциплина направлена на получение навыков написания курсовой работы. Ежегодно преподавателями кафедры предлагаются на выбор темы курсовых работ (см. приложение 5). Также по желанию студента тема курсовой работы может быть выбрана в сторонней организации.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины представлено в приложении А.

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс; аудитория для защиты курсовой работы; ноутбук с установленными программами демонстрации презентаций; проектор; лазерная указка.

VII. Образовательные технологии

Дисциплина реализует метод проектов.

VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Оценочные средства для входного контроля

Оценочные средства для входного контроля не предусмотрены.

8.2. Оценочные средства текущего контроля

Собеседование, консультации с научным руководителем в течение семестра.

8.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Защита курсовой работы, оформленной по соответствующим требованиям проходит в два этапа. Первый этап заключается в проверке нормоконтролером текста работы на соответствие всем требованиям оформления курсовых работ, в том числе и библиографическим. По результатам проверки студент допускается к следующему этапу – защите курсовой работы на заседании специальной комиссии кафедры. Критериями допуска курсовой работы к защите является выполнение всех требований к оформлению текстовой части курсовой работы, представленные в прил. 2, 4, а также наличие отзыва руководителя на курсовую работу и подписей руководителя и студента на титульном листе. После прохождения нормоконтроля студент получает подпись нормоконтролера на титульный лист курсовой работы.

Для защиты в комиссии студент обязан подготовить либо раздаточный материал для членов комиссии, либо презентацию по результатам своей работы. Для представления результатов, полученных в рамках курсовой работы, студенту отводится 7 – 10 минут, для ответов на вопросы комиссии – 15 минут. По результатам представления работы, а также на основании отзыва руководителя студенту ставится оценка. Ниже приведены критерии и показатели оценки студента.

Параметры оценочного средства для защиты курсовой работы

Критерии оценки	Оценка / баллы			
	Отлично 100 баллов	Хорошо 80 баллов	Удовлетв. 60 баллов	Неудовл. Назначается пересдача после доработки
Выполнение курсовой работы	Представлен достаточно широкий обзор литературных данных Проведен квалифицированный анализ литературных данных Проведена	В целом исследование проведено достаточно корректно, сделаны выводы, но имеются незначительные недостатки. При защите студент	Имеются замечания по оформлению работы, выводы сделаны не полностью. При защите некоторые суждения поверхностны, содержат	Обзор содержит малое количество источников Исследовательская часть мала по

	<p>исследовательская работа по одному из направлений решения проблемы. Грамотно сформулированы выводы по работе.</p> <p>Полностью и корректно оформлена курсовая работа.</p> <p>При защите показано всестороннее и глубокое знание материала.</p>	<p>показывает понимание материала, но испытывает затруднения с формулированием выводов, однако достаточно полно отвечает на дополнительные вопросы.</p>	<p>ошибки, ответы на дополнительные вопросы не уверенные.</p>	<p>объему и значимости</p> <p>Рекомендации для дальнейших исследований не выработаны</p> <p>Работа оформлена со значительными недостатками</p> <p>При защите студент с трудом формулирует свои мысли, не дает ответа на дополнительные вопросы</p>
--	---	---	---	--

Разработчик:



и.о. зав. кафедрой

С.В. Ловцов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Программа рассмотрена на заседании кафедры теоретической физики «15» марта 2023 г.

Протокол №6 И.о. зав. кафедрой



С.В. Ловцов

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
«Курсовая работа»**

а) основная литература

1. Библиографическое оформление научных, дипломных и курсовых работ : методические рекомендации / сост. И.П.Белоус, З.Г. Банеева, Г.Ф. Ямщикова, А.Г. Шахнович ; ред. И.П.Белоус. – Иркутск, Изд-во Иркут. Гос. Ун-та, 2010. – 56 с. ЭЧЗ ИГУ, неограниченный доступ.

б) дополнительная литература

Рекомендуется руководителем.

в) программное обеспечение

Текстовый редактор.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://library.isu.ru/> - Научная библиотека ИГУ;

Научные ресурсы, доступные из сети Университета:

Российские научные ресурсы:

http://library.isu.ru/ru/resources/scien_resources/russian/index.html

Зарубежные научные ресурсы:

http://library.isu.ru/ru/resources/scien_resources/foreign/index.html

Образовательные ресурсы, доступные по логину и паролю, предоставляемым Научной библиотекой ИГУ:

- <https://isu.bibliotech.ru/> - ЭЧЗ «БиблиоТех»;
- <http://e.lanbook.com> - ЭБС «Издательство «Лань»;
- <http://rucont.ru> - ЭБС «Рукопт» - межотраслевая научная библиотека, содержащая оцифрованные книги, периодические издания и отдельные статьи по всем отраслям знаний, а также аудио-, видео-, мультимедиа софт и многое другое;
- <http://ibooks.ru/> - ЭБС «Айбукс»- интернет ресурсы в свободном доступе;

Сторонние сайты:

- <http://www.habrahabr.ru/> - Сайт о современных достижениях в области компьютерных и информационных технологиях;
- <https://technet.microsoft.com> – Библиотека, содержащая техническую документацию продуктов Microsoft;
- <http://www.intuit.ru/> – Сайт открытого университета новых информационных технологий.

Приложение 1. Образцы отзывов руководителей курсовых работ

ОТЗЫВ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ « НАЗВАНИЕ » студента группы (№ группы) физического факультета ФГБОУ ВО «ИГУ» (ФИО студента в родительном падеже)

Актуальность темы: Изучение природы космических лучей и их воздействий на околоземную среду является актуальной задачей современной науки. Несмотря на существенный прогресс в теоретических представлениях физики космических лучей и большой объем экспериментальных данных, природа источников галактических и внегалактических космических лучей до сих пор требует изучения. Одним из наиболее известных и развитых методов исследования космических лучей в настоящее время является метод регистрации черенковского света от широких атмосферных ливней (ШАЛ), вызванных взаимодействием этих лучей с атмосферой Земли. Однако невозможность регистрации ШАЛ в любое время суток и в любых климатических условиях является серьезным недостатком метода регистрации черенковского излучения. Поэтому оправдан интерес к всепогодному методу детектирования космических лучей, основанному на регистрации радиоизлучения ШАЛ.

Цель работы: Целью настоящей курсовой работы было ознакомление с указанной методикой обработки детектирования радиоизлучения ШАЛ, вызванных космическими лучами сверхвысоких энергий

Результаты работы: В процессе работы были изучены методики обработки детектирования радиоизлучения ШАЛ, вызванных космическими лучами сверхвысоких энергий

Работа состоит из введения, трех разделов и заключения. Во введении сформулирована цель и обозначены задачи дипломного проекта. В последующих двух разделах рассмотрено современное состояние проблемы и проанализированы существующие способы регистрации ШАЛ.

Ключевым является третий раздел дипломной работы. Здесь представлены результаты математического моделирования пространственного распределения радиоизлучения ШАЛ для ряда первичных энергий частиц и частот радиоизлучения. Используя микроподход для исследования радиоизлучения ШАЛ. Он выполнил расчёты характеристик радиоизлучения с помощью кода Reas-3.10, разработанного в Университете Карсруэ (Германия). В результате были выявлены зависимости между энергией первичной частицы и такими параметрами как максимальная глубина развития ливня и напряжённость поля радиоизлучения ШАЛ. Также ФИО. реализовал макроподход для расчёта напряжённости радиоизлучения ШАЛ в волновой и интерференционной зонах и выполнил расчёты напряжённости поля в зависимости от расстояния до оси ШАЛ. В процессе выполнения работы студент показал хорошую математическую подготовку, умение формулировать и решать физические задачи.

Считаю, что работа заслуживает оценки «отлично».

Научный руководитель. доцент ИГУ, к.ф.- м.н. Ф.И.О.

ДД.ММ.ГГГГ

Печать организации

ОТЗЫВ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

студента физического факультета ФГБОУ ВПО «ИГУ»

(ФИО студента в род падеже)

« Название курсовой работы »

Перед (Ф.И.О.) была поставлена задача изучения природы космических лучей и их воздействий на околоземную среду является актуальной задачей современной науки. Несмотря на существенный прогресс в теоретических представлениях физики космических лучей и большой объем экспериментальных данных, природа источников галактических и внегалактических космических лучей до сих пор требует изучения. Одним из наиболее известных и развитых методов исследования космических лучей в настоящее время является метод регистрации черенковского света от широких атмосферных ливней (ШАЛ), вызванных взаимодействием этих лучей с атмосферой Земли. Поэтому оправдан интерес к всепогодному методу детектирования космических лучей, основанному на регистрации радиоизлучения ШАЛ.

При решении этой задачи студентом представлены результаты математического моделирования пространственного распределения радиоизлучения ШАЛ для ряда первичных энергий частиц и частот радиоизлучения. Используя микроподход для исследования радиоизлучения ШАЛ. Он выполнил расчёты характеристик радиоизлучения с помощью кода Reas-3.10, разработанного в Университете Карсруэ (Германия). В результате были выявлены зависимости между энергией первичной частицы и такими параметрами как максимальная глубина развития ливня и напряжённость поля радиоизлучения ШАЛ.

Структура курсовой работы и ее содержание полностью соответствует названию. Хорошо проработан теоретический материал. Самостоятельная работа ФИО глубиной погружения в проблему, а расчеты свидетельствуют об хорошей математической и профессиональной подготовке. Выполненная работа несомненно имеет определенное практическое значение для решения конкретных задач. Курсовая работа студента соответствует предъявляемым требованиям, рекомендуется к защите и заслуживает оценки «отлично».

Руководитель курсовой работы,
доц. кафедры теоретической физики ИГУ

ФИО

ДД.ММ.ГГГГ

Приложение 2. Титульный лист курсовой работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)

Физический факультет
Кафедра теоретической физики
Зав. кафедрой, к.ф.м.н.
Ловцов С.В. _____

КУРСОВАЯ РАБОТА
НАЗВАНИЕ ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Руководитель

_____ уч. звание, должность, ФИО
подпись руководителя

Студент гр. 01211-ДБ

_____ ФИО студента
подпись студента

Работа защищена с оценкой _____

« ____ » _____ 20__ г.

Протокол № _____

Нормоконтролер

_____ ФИО нормоконтролера

Иркутск 20__

Приложение 3. Пример содержания курсовой работы

Содержание

Введение.....	3
1 Спиновая суперчастица во внешних суперсимметричных калибровочном и киральном полях.....	6
1.1 Свободная суперчастица.....	6
1.2 Суперчастица во внешнем калибровочном поле. Представление Вейля.....	8
1.3 Суперчастица во внешнем поле супер-Максвелла и супер-Янга-Миллса....	9
1.4 Суперчастица во внешнем поле $N = 1$ супер-Максвелла.....	11
2. Лагранжиан взаимодействия суперчастицы с внешним киральным (материальным) суперполем.....	13
2.1 Вывод основного равенства для производной кирального поля.....	13
2.2 Явный вид ковариантных спинорных производных.....	13
3 Практическая часть.....	22
3.1 Вывод выражения для производной кирального суперполя.....	22
3.2 Получение явного вида лагранжиана взаимодействия суперчастицы с внешним киральным (материальным) суперполем.....	28
Заключение.....	30
Список использованных источников.....	31
Приложение 1 Формулы спинорной алгебры.....	32

Приложение 4. Основные требования к оформлению курсовых работ

1. По краям листа следует оставлять поля: левое - 30мм, правое – 10-15 мм, верхнее – 20мм, нижнее – 25 мм.
2. Основной текст печатается через 1.5 интервала 13-м кеглем, шрифт Times New Roman. Абзацный отступ – 1,27 см. Интервалы перед абзацами и после них должны быть равны нулю. Выравнивание – по ширине.
3. Номера страниц проставляются в правом верхнем углу, **начиная с введения**, учитывая при этом и количество предыдущих страниц (титульный лист считается 1-ой страницей)
4. Указанные в разделе 6.2 рабочей программы части курсовой работы называются разделами. Основная часть курсовой работы может состоять из нескольких разделов, которые в свою очередь могут разбиваться на подразделы, пункты и подпункты. В содержании и самом тексте это разделение отмечается нумерацией: у разделов стоит одна цифра – порядковый номер раздела в основной части. Например, 1 Теоретические сведения. У подразделов наряду с цифрой раздела, к которому принадлежит подраздел, через точку добавляется еще одна цифра – порядковый номер подраздела в разделе. Например, 1.2 Спутниковые методы определения координат
 !! Важно!! Между наименованием раздела и номером точка НЕ ставится.
 !!Важно!! В разделе НЕ может быть один подраздел, в подразделе – одного пункта, в пункте – одного подпункта.
5. Каждый раздел печатается с новой страницы
6. В тексте заголовки: **Реферат, Введение, Содержание**, названия разделов печатаются более крупным шрифтом (14 кегль), чем основной текст (13 кегль); заголовки подразделов – как основной текст. Заголовки **НЕ** подчеркиваются и **отделяются пробелами** (пустыми строками) от текста (после заголовков раздела; перед заголовками и после них в подразделах, пунктах, подпунктах должны быть оставлены пустые строки), размещаются по центру, знаки препинания после заголовков **НЕ** ставить
7. Нумерация рисунков, таблиц и литературы сквозная по всей работе.
8. Рисунки и таблицы снабжаются подписями (названиями) и размещаются сразу после упоминания в тексте. Небольшие рисунки можно размещать в тексте, выделяя их пробелами (перед рисунком и после подписи к нему следует оставлять по одной пустой строке), большие - на отдельном листе. Название рисунка размещается под рисунком, а название таблицы – над таблицей.
9. Пример оформления рисунка:



Рис.5. АЧХ фильтра НЧ

10. Пример оформления таблицы:

Таблица 3

Параметры АЦП

11. Рисунки больше стандартного листа А4 выносятся в приложение.
12. Нумерация формул - двойная по разделам: первая цифра - номер раздела, вторая – порядковый номер формулы в данном разделе.
13. Если в курсовой работе одно приложение – оно НЕ нумеруется.
14. Ссылки в тексте делаются следующим образом:
 - a. на таблицу – табл.3
 - b. на рисунок – рис. 5
 - c. на приложение – прил.2
 - d. на формулу - (2.5)
 - e. на источник - /14/, /2-7/
15. Список использованных источников формируется в соответствии с требованиями, предъявляемыми в источнике 1 основной литературы.

Приложение 5. Примерная тематика курсовых работ

1. Метод наименьших квадратов – характерный метод обработки экспериментальных данных. Обзор программ, предназначенных для получения численных значений экспериментальных точек, представленных на рисунках научных статей
2. Нахождение значений структурной функции для процесса глубоконеупругого рассеяния продольно поляризованных фотонов на нуклоне из современных экспериментальных данных с применением двухкомпонентной модели
3. Процессы генерации нейтрино высоких энергий в галактических и внегалактических источниках
4. Генерация нейтрино в гравитационном коллапсе звезд
5. Оценка вклада в потоки атмосферных мюонов высоких энергий димюонных распадов нейтральных векторных мезонов $\rho, \omega, \phi, J/\psi$ и псевдоскалярных мезонов η, η'
6. Статистический анализ совместимости предсказаний теоретической модели с данными эксперимент
7. История калибровочной инвариантности: от электродинамики до квантовой хромодинамики
8. Кварки и групповая классификация адронов
9. Заряженный фермион в электромагнитном поле: выделенная ось поляризации, диагонализация пропагатора
10. Поле Рариты-Швингера и его спиновая матрица плотности
11. Рассеяние электрического заряда на магнитном монополе с собственным электрическим зарядом - дионе. Интегрирование уравнений движения и внутренняя геометрия классической траектории. Момент импульса ЭМП
12. Релятивистские волновые пакеты в квантовой теории нейтринных осцилляций и в релятивистской квантовой теории рассеяния. Определение зарядового размера легких частиц
13. Асимптотические степенные поправки к дифференциальным потокам на конечных расстояниях в различных задачах квантовой теории рассеяния: в рассеянии релятивистских частиц со спином, в рассеянии на магнитном монополе
14. Асимптотические степенные поправки к теореме ван Циттера – Цернике
15. Квантовая телепортация: варианты протокола, примеры реализации и потенциальные применения
16. Задача о распознавании квантовых состояний, ее отличия от классического случая и сценарии решения
17. Электрическая проводимость в тонких слоях воды на поверхности кристаллов