



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГО-
ТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТА-
ЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль): Физика конденсированного состояния

Квалификация (степень): исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	заочная форма
Курс	1-4	
Семестр	1-8	

Лекции		
Лабораторные занятия		
Практические (семинарские) занятия		
Контроль		
Самостоятельная работа	4824	

Всего часов: 4824

Трудоемкость: 134 зачетные единицы.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат физико-математических наук, доцент

А.А. Зайцев

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук: подготовка к самостоятельной научно-исследовательской работе, в результате которой будет являться написание и успешная защита выпускной научно-квалификационной работы, а также к проведению научных исследований в составе коллектива кафедры физики, радиотехники и электроники. Выполнение научно-исследовательской деятельности аспиранта осуществляется под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательской работы определяется в соответствии с направленностью основной образовательной программы и темой научно-исследовательской работы. Также целью является обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями, полученными при усвоении основной образовательной программы, и практической деятельностью по применению этих знаний в ходе научно-исследовательской работы.

Задачи научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:

- закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе изучения дисциплин программы направленности «Физика конденсированного состояния»;
- развитие обучающимися исследовательских способностей;
- приобретение практического опыта научной и аналитической деятельности;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научной деятельности аспирантов;
- углубление и закрепление навыков решения практических задач;
- развитие способности к организации самостоятельной исследовательской деятельности, а также формирование умения решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности;
- проведение исследования по выбранной теме научно-исследовательской работы;
- умение ставить цели и формировать профессиональные задачи, осуществлять кооперацию с коллегами по работе;
- формирование профессиональной позиции исследователя.

Планируемые результаты научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1	знать: <ul style="list-style-type: none"> - основные методы научно-исследовательской деятельности, - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях - приемы, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез инновационных идей 	знает: <ul style="list-style-type: none"> - основные стадии исторической эволюции науки, факторы изменения типов научной рациональности; - место науки в современной техногенной цивилизации, ее роль в решении глобальных проблем; - философские категории, принципы и особенности их применения в специальной науке
	уметь: <ul style="list-style-type: none"> - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника, - управлять информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников) 	умеет: <ul style="list-style-type: none"> - применять общенаучные методы к изучению объекта диссертационного исследования; - дать оценку научных течений и школ;
	владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования, - навыками выбора методов и средств решения задач исследования, - навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников). 	владеет: <ul style="list-style-type: none"> - общенаучными методами и формами познавательного процесса; - методами анализа и оценки научных достижений;
УК-2	владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования, - навыками выбора методов и средств решения задач исследования, - навыками управления информацией (поиск, интерпретация, анализ информации, в т.ч. из множественных источников). 	знает: <ul style="list-style-type: none"> - структуру научного знания; - логику формирования научных теорий; - историю становления науки, в предметное поле которой включен объект диссертационного исследования; - общенаучные методы научного исследования и особенности их применения в специальной науке.
	знать: <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития науки и особенности научных методов, использовавшихся в ходе исторической эволюции конкретно-научного знания; - специфику основных этапов разви- 	умеет: <ul style="list-style-type: none"> - логично формулировать, излагать, и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; - найти структурные и детермина-

УК-3	<p>тия философии с точки зрения значимости философской методологии для целостного познания действительности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы философского познания, выполняющие функции систематизации и обобщения конкретно-научного знания в рамках теорий и концепций, обладающих мировоззренческой значимостью в контексте современной культуры. 	<p>ционные связи между элементами объекта, рассматриваемого как система в его диссертационном исследовании.</p>
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать историю научного и философского знания с учётом потребностей совершенствования методологии современного конкретно-научного познания действительности; - выявлять связи между эволюцией философских концепций и изменениями в отношении человека конкретных культур и эпох к научному (рациональному) познанию; - находить оптимальные способы использования философской методологии в области решения актуальных научных задач. 	<p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы, - самоорганизации и организации выполнения поручений; - приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.
	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методологии проведения научных исследований, - иностранный язык для реализации научных и научно-образовательных задач, - методы и техники эффективного общения, ведения переговоров. 	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные конференции, печатные издания, где могут быть представлены основные результаты научного исследования.
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения научных и научно-образовательных задач, - определять приоритеты, планировать деятельность, - вести переговоры: активно слушать, убеждать, обоснованно возражать, преодолевать возражения оппонентов, оценивать, оказывать влияние, вести деловую переписку. 	<p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общаться на иностранном языке (английский), использовать иностранный язык в образовательных задачах профессиональной коммуникации и межличностном общении
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных методологических проблем, научных и научно-образовательных задач, - необходимым уровнем иностранного языка для эффективного участия в 	<p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками представления результатов инновационной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских кол-

	<p>международных исследовательских коллективах,</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации эффективного взаимодействия с другими членами научных коллективов в ходе реализации проектов. 	<p>лективах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разговорной речи на иностранном языке (английский); - навыками академического общения на иностранном языке (английский).
УК-4	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы перевода научных текстов с иностранного языка на государственный язык, - методы передачи научной информации на государственном и иностранном языках, - технологию научного общения на государственном и иностранном языках; 	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устную и письменную речь на иностранном языке;
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать научную информацию на иностранном языке, - интерпретировать полученную научную информацию на государственном и иностранном языках; 	<p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготавливать презентации на иностранном языке; - представлять результаты научного исследования при различных формах научной коммуникации.
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками перевода научной информации с иностранного языка на государственный язык, - навыками коммуникации на государственном и иностранном языках. 	<p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания деловых писем, тезисов для конференций и статей для научных журналов на иностранном языке.
ПК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные тенденции и проблематику научных исследований в области физики конденсированного состояния; - методологические подходы к планированию и осуществлению научных исследований в области физики конденсированного состояния; - основы оценки качества научных исследований в области физики конденсированного состояния. 	<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает методологию решения сопряженных оригинальных задач в области физики конденсированного состояния.
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области физики конденсированного состояния; - составлять и оформлять программу научного исследования, отчетную документацию по итогам проведения научно-исследовательской деятельности; - осуществлять внедрение 	<p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовать на практике оптимальные схемы проведения сложного эксперимента в области физики конденсированного состояния; - получать и проводить обработку новых результатов с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных - представлять результаты исслед-

результатов собственной научно-исследовательской деятельности в практику в области физики конденсированного состояния.	дования на научных конференциях.
владеть: - навыками планирования и выполнения самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области физики конденсированного состояния; - методикой планирования и проведения опытно-экспериментальной работы в области физики конденсированного состояния; - навыками оформления научной работы, ее презентации и защиты в области физики конденсированного состояния.	владеет: - экспериментальными навыками и навыками работы на сложном научном оборудовании, - методами обработки новых результатов с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных; - навыками представления результатов инновационной деятельности в устной и письменной форме

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук реализуется обучающимися в течение 4 лет обучения.

Результатом научного исследования является подготовка текста диссертации.

Очная форма обучения

<i>семестр</i>	<i>Контролируемые этапы научно-исследовательской деятельности</i>	<i>Результаты этапа</i>	<i>Количество часов согласно учебному плану</i>
1	Организационный	Выбор и утверждение темы и плана-графика работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования.	864
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
2	Теоретический	Подготовка аналитического обзора литературы по теме исследования. Разработка методики эксперимента. Освоение техники и методи-	684

		ки проведения эксперимента.	
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
3	Экспериментально-практический	Проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования. Апробация материала. Представление результатов исследования на научных конференциях. Участие в конкурсах на получение грантов для проведения НИР.	468
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
4	Экспериментально-практический	Проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования. Апробация материала. Представление результатов исследования на научных конференциях. Участие в конкурсах на получение грантов для проведения НИР.	504
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
5	Экспериментально-практический	Проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования. Апробация материала. Представление результатов исследования на научных конференциях. Участие в конкурсах на получение грантов для проведения НИР.	486
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
6	Экспериментально-практический	Проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования. Апробация материала. Представление результатов исследования на научных конференциях. Участие в конкурсах на получение грантов для прове-	594

		дения НИР.	
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
7	Заключительный	Систематизация, анализ, обобщение данных экспериментальной работы. Обсуждение структуры выпускной квалификационной работы. Представление результатов исследования на научных конференциях.	720
<i>Форма отчетности</i>		зачет	
8	Заключительный	Подготовка выпускной квалификационной работы по направлению проводимых научных исследований. Подготовка научного доклада об основных результатах исследования.	504
<i>Форма отчетности</i>		зачет	

Заочная форма обучения
не реализуется

III. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме:

- консультаций с научным руководителем,
- реферирования текстов,
- обсуждения дискуссионных проблем,
- реферирования научных публикаций,
- реферирования предполагаемых докладов на научных конференциях.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

- Зачет проводится в форме устного отчета о выполнении научного исследования по итогам семестра, «зачтено» - выставляется в том случае если результаты контролируемого этапа научного исследования достигнуты в полном объеме.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Диссертация: соискателям ученых степеней и ученых званий : [16+] / В. Горелов, С. Горелов, Ю. Боровиков, В. Нейман ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 204 с. : табл. – Режим досту-

па: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574675> (дата обращения: 01.09.2020).

2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М.Ф. Шкляр. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 208 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573356> (дата обращения: 01.09.2020).

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	http://www.profile-edu.ru	официальный сайт Министерства образования и науки; нормативно-правовое и научно-методическое сопровождение профильного обучения	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.