



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Новгородский государственный
университет имени Ярослава Мудрого»
(НовГУ)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора НовГУ

Ю.С. Боровиков



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

высшего образования

(программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки 03.06.01 - Физика и астрономия

Направленность: «Физика конденсированного состояния»



Содержание

- 1 Общие положения
- 2 Общая характеристика образовательной программы
- 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника
- 4 Требования к результатам освоения образовательной программы
- 5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса
- 6 Система оценки качества освоения аспирантами образовательной программы
- 7 Требования к условиям реализации образовательной программы
- 8 Порядок обновления образовательной программы
- 9 Перечень приложений к образовательной программе



Принятые сокращения

ВО – высшее образование;
ЗЕ –зачетные единицы;
КМВ – компетентностная модель выпускника;
НПР – научно-педагогические работники;
УК – универсальные компетенции;
ОПК –общепрофессиональные компетенции;
ПК –профессиональные компетенции;
СМК – система менеджмента качества;
ГИА – государственная итоговая аттестация;
УМК – учебно-методический комплекс;
ФГОС ВО –федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

1 Общие положения

1.1 Настоящая образовательная программа аспирантуры по направлению 03.06.01 Физика и астрономия инаправленности подготовкиФизика конденсированного состояния(далее – программа аспирантуры) представляет собой совокупность требований, обязательных при её реализации.

Основными пользователями программы аспирантурыявляются: руководство, профессорско-преподавательский состав и аспиранты; государственные экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

1.2 Основные нормативные документы,используемые при разработкепрограммы аспирантуры: ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, Приказ Минобрнауки РФ №867 от 30.07.2014 г. (ред. от 30.04.2015);Положение НовГУ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре». Учтены рекомендации прочих документов, приведенных в Приложении 1.

2 Общая характеристика программы аспирантуры

2.1 Цельюпрограммы аспирантурыявляется создание аспирантам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта



деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2.2 Допустимые формы обучения: (очная и заочная).

2.3 Срок освоения программы аспирантуры для очной формы обучения 4 года. Срок освоения программы аспирантуры для заочной формы обучения 5 лет.

2.4 Трудоемкость программы аспирантуры – 240 зачетных единиц для очной формы обучения, в которую включаются все виды аудиторной и самостоятельной работы аспиранта, практики и время, отводимое на выполнение научной квалификационной работы и контроль качества освоения аспирантом программы аспирантуры. Трудоемкость программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемой за один учебный год, составляет 60 ЗЕ.

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

2.5 Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника (аспиранта)

3.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает исследование проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

3.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

3.3 Виды профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

– научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии;

– преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

4 Требования к результатам освоения программы аспирантуры

4.1 Компетенции выпускника – его способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной



деятельности. В соответствии с ФГОС ВО аспирант должен обладать следующими компетенциями:

4.1.1 Универсальными (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

4.1.2 Общепрофессиональными (ОПК):

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

4.1.3 Профессиональными (ПК):

ПК-1 Способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности;

ПК-2 Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи;

ПК-3 Способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе;

ПК-4 Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденции развития физики конденсированного состояния для совершенствования в решении научно-инновационных задач,



и применении результатов научных исследований в инновационной деятельности.

4.2 Компетентностная модель выпускника (КМВ) представляет собой соглашение между потребителями (работодатели, аспиранты) и университетом (разработчиком программы аспирантуры) относительно целей и ожидаемых результатов освоения программы аспирантуры.

Компетентностная модель выпускника по данной направленности подготовки представлена таблицей 4.1.

Таблица 4.1 Компетентностная модель выпускника по направлению аспирантуры 03.06.01 Физика и астрономия, направленности подготовки Физика конденсированного состояния

Наименование групп компетенций	Уровень освоения компетенций		
	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
Универсальные	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5		
Общепрофессиональные	ОПК-1, ОПК-2		
Профессиональные	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4		

4.3 Паспорт компетенции является учебно-методическим документом, в котором содержится обоснованная совокупность университетских (институтских) требований к уровню сформированности компетенции выпускника, завершившего освоение программы аспирантуры.

Паспорт компетенции содержит: определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции; структуру компетенции; уровень сформированности компетенции у выпускника-аспиранта; оценочную шкалу (Приложение 2).

5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

5.1 Содержание и организация образовательного процесса при реализации программы аспирантуры регламентируется годовым календарным учебным графиком; учебным планом с учетом



направленности программы аспирантуры; рабочими программами учебных дисциплин и практик; материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся; методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

5.2 Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программы аспирантуры, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков (табл. 5.1):

- Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы аспирантуры и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.
- Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- Блок 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- Блок 4 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

Таблица 5.1 Структура образовательной программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры	Объем программы аспирантуры, ЗЕ
Блок 1 Дисциплины (модули)	
базовая часть	9
вариативная часть	21
Блок 2 Практики	9
Блок 3 Научные исследования	192
Блок 4 Государственная итоговая аттестация	9
базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

5.3 Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность учебных занятий, промежуточной аттестации, практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации и каникул обучающихся.

5.4 Учебный план направления подготовки является основным документом, регламентирующим учебный процесс. По направлению и



направленности подготовки составляется учебный план – на полный нормативный срок обучения.

Учебный план составляется по форме, приведенной в Приложении 3. В учебном плане отображена логическая последовательность освоения блоков программы аспирантуры (дисциплин (модулей), практик, ГИА), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, практик и ГИА в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Программа аспирантуры содержит дисциплины (модули) по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части Блока 1. Для каждой дисциплины, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план разработан на основе структуры программы аспирантуры (табл.5.1) с учетом общих требований к условиям реализации образовательных программ.

5.5 Дисциплины (модули) обеспечивают формирование всех компетенций, включенных в п.4 программы аспирантуры. Формируемые компетенции приведены в Приложении 4.

В Блок 1 «Дисциплины (модули)» включены дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы аспирантуры и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Содержание дисциплины определяется рабочей программой. Рабочая программа дисциплины (модуля) должна содержать обязательные приложения:

- методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля);
- карту учебно-методического обеспечения, содержащую перечень учебников и учебных пособий, наименований программного продукта, интернет-ресурса, соответствующих рабочей программе, методические рекомендации и указания аспирантам по изучению программы дисциплины;
- технологическую карту учебной дисциплины (модуля);
- фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов.

При разработке учебно-методического обеспечения для каждой дисциплины необходимо предусмотреть соответствующие технологии обучения, которые позволят обеспечить достижение планируемых результатов обучения.

5.6 Практики аспирантов, включенные в программу аспирантуры, ориентированы на научно-исследовательскую деятельность в области физики и астрономии, и преподавательскую деятельность в области физики и астрономии научно-исследовательский, научно-педагогический вид деятельности и учитывают требования профессиональных стандартов.

В блок 2 Практики входят:



-Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая);

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).

Практики проводятся в соответствии с утвержденной рабочей программой практик и порядком их проведения.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Практика может проводиться в структурных подразделениях НовГУ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

5.7 Научные исследования.

В Блок 3 "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья практика и научно-исследовательская деятельность должны проводиться с учетом требований Положения НовГУ «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

5.8 Государственная итоговая аттестация (ГИА) включает защиту научной квалификационной работы (НKR);

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Трудоемкость ГИА – 9 зачетных единиц (трудоемкость НКР 9 зачетных единиц и государственного экзамена 3 зачетных единицы), процедура проведения ГИА – в соответствии с макетом «Программа государственной итоговой аттестации (Порядок проведения государственной итоговой аттестации и оценка качества подготовки выпускников).

5.9 Учебно-методический комплекс программы аспирантуры (УМК программы аспирантуры) – это совокупность учебно-методических документов, в которых дается системное описание образовательного процесса по направлению и направленности подготовки. В состав УМК программы аспирантуры включаются:



- настоящая программа аспирантуры, принятая Ученым советом НовГУ и утвержденная проректором по учебной работе;
- учебный план направления подготовки аспирантов;
- рабочие программы дисциплин;
- рабочие программы практик;
- фонды оценочных средств, включая фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников;
- программа государственной итоговой аттестации (Порядок проведения государственной итоговой аттестации и оценка качества подготовки выпускников).

Учебно-методический комплекс программы аспирантуры направления 03.06.01 Физика и астрономия, направленности Физика конденсированного состояния оформляется как приложение к программе аспирантуры.

6 Система оценки качества освоения аспирантами программы аспирантуры

6.1 Оценка качества освоения обучающимися программы аспирантуры включает: текущий контроль успеваемости; промежуточную аттестацию; государственную итоговую аттестацию выпускников, завершивших освоение программы аспирантуры.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе аспирантуры должно осуществляться в соответствии с Положением НовГУ «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования».

6.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей программе аспирантуры, кафедры должны создавать фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Согласно Положению «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников колледжей НовГУ» и Положению «О проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ», эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.



6.3 Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших программу аспирантуры, является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме и регламентируется Положением «О проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ».

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация по заявлению обучающегося дает заключение (по заявлению обучающегося), в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Выпускающая кафедра должна разработать программу государственной итоговой аттестации (Порядок проведения государственной итоговой аттестации и оценка качества подготовки выпускников), содержащую требования к содержанию, объему и структуре научных квалификационных работ.

6.4 Система менеджмента качества (СМК) создана в НовГУ и сертифицирована. Организационно-методической основой модели СМК НовГУ служат требования национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования», ГОСТ Р 52614.2-2006 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в сфере образования», базовые понятия и принципы которых в значительной степени гармонизированы с понятиями и принципами общего менеджмента в высшем образовании. Специфические требования в отношении гарантии качества образовательного процесса в модели учтены путем использования Стандартов и директив Европейской Ассоциации гарантии качества в высшем образовании (ENQA).

В рамках СМК НовГУ разработаны документированные процедуры, регламентирующие образовательную деятельность университета: Проектирование и разработка образовательных программ; «Реализация образовательных программ»; «Корректирующие и предупреждающие действия»; «Внутренние аудиты». Все учебно-методические документы по ОПМ должны быть сопряжены с указанными документированными процедурами.



7 Требования к условиям реализации программы аспирантуры

7.1 Общеуниверситетские требования к реализации программы аспирантуры. Материально-техническая база для ведения образовательной деятельности должна соответствовать действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивать проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

7.1.2 Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НовГУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») как на территории НовГУ, так и вне ее. В НовГУ имеются зоны доступа Wi-Fi, расположенные во всех общежитиях и во всех корпусах университета. Единая точка доступа к электронной информационно-образовательной среде НовГУ осуществляется через университетский портал <http://www.novsu.ru>.

Электронная информационно-образовательная среда НовГУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной



информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

7.1.3. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

7.1.4. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

7.1.5. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

7.1.6. В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

7.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.

7.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской



Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 60 процентов.

7.2.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры.

7.3.1. Университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных программах приведены в приложении 5.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НовГУ.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.



Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

7.3.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры.

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

8 Порядок обновления программы аспирантуры

Программа аспирантуры подлежит ежегодному обновлению с учетом достижений в области соответствующей науки и практики, введением в действие новых нормативных документов Министерством науки и высшего образования РФ и НовГУ, изменений требований работодателей, введением в учебный процесс новых образовательных технологий.



Все изменения в программу аспирантуры фиксируются в листе внесения изменений образовательной программы.



9 Перечень приложений к программе аспирантуры

Приложение 1 –Используемые нормативные документы;

Приложение 2– Паспорта компетенций, формируемых при освоении программы аспирантуры;

Приложение 3–Учебный планпрограммы аспирантуры;

Приложение 4 –Формируемые дисциплинамиУП компетенции;

Приложение 5– Перечень специализированных аудиторий, кабинетов лабораторий и оборудования, необходимых для реализации программы аспирантуры;

Приложение 6 – Лист согласования;

Приложение 7 – Аннотации рабочих программ дисциплин.

**Лист внесения изменений к образовательной программе аспирантуры**

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменения	Дата внесения изменения	Ф.И.О. лица, внесшего изменение	Подпись



Приложение1
к образовательной программе аспирантуры

**Нормативные документы, использованные при
разработке программы аспирантуры**

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ;
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ МОН РФ № 1259 от 19.11.2013);
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки аспирантов 03.06.01 Физика и астрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №867 от 30.07.2014 г. (ред. от 30.04.2015).
4. Профессиональные стандарты:
 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования"
 - Проект Приказа Минтруда России «об утверждении профессионального стандарта «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)»» (по состоянию на 05.09.2017) (подготовлен Минтрудом России);
6. Устав НовГУ;
7. Положение НовГУ «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования»;
8. Положение НовГУ «Об организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
9. Положение НовГУ «О практике обучающихся по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
10. Положение «О проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ.

**Приложение 2**

к образовательной программе аспирантуры

Паспорта компетенций, формируемых при освоении программы аспирантуры

Направление подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия

Направленность – Физика конденсированного состояния

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Дисциплины (модули)		Планируемые результаты обучения
Б1	Дисциплины (модули)	
БК.Б	Базовая часть. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.	
БК.Б.1	История и философия науки	УК-2, УК-5, ПК-1
БК.Б.2	Иностранный язык	УК-4, ПК-2
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ПК-3, ПК-4
БК.В	Вариативная часть. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.	
БК.В.1	Физика конденсированного состояния	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-4
БП.В	Вариативная часть. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к преподавательской деятельности.	
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	УК-3, ОПК-2, ПК-3
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	УК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	УК-5, ОПК-2, ПК-3
БК.ВВ	Дисциплины (модули) по выбору. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.	
БК.ВВ.1.1	Физика магнитоэлектриков	УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3,



		ПК-4
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б2	Практики	
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б3	Научные исследования	
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
Б4	Государственная итоговая аттестация	
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1, УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Факультативы	

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
------	---

1 Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области физики конденсированного состояния, включающая:

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

2 Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Недостигнут (0-49%) Оценка: «Неудовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-1 (31)	Знать: – методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-1 (У1)	Уметь: – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	реализации этих вариантов				
УК-1 (В1)	Владеть: – навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИД РО (%)
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	11,6
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	11,1
БК.В.1	Физика конденсированного состояния	3	108	17,6
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	6,7
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	7,3
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10,3
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.



ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
------	--

1 Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области физики конденсированного состояния, включающая

– разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

– разработку методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

– управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-59%)	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
		Оценка: «Не удовлетворительно»	Оценка: «Удовлетворительно»	Оценка: «Хорошо»	Оценка: «Отлично»
УК-2 (31)	Знать: – основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-2 (У1)	Уметь: – использовать в исследовательской деятельности принципы системного научного мировоззрения; применять базовые знания истории и философии науки для проведения научных	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	исследований и решения профессиональных задач				
УК-2 (В1)	Владеть: – навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач на основе знаний в области истории и философии науки	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер соответствия с кодификатором дисциплин (учебным планом)	в	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
			ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.1		История и философия науки	3	108	25
БК.Б.3		Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	11,6
Б4.В.2		Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.



ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Область исследований по паспорту специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция: теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-3 (31)	Знать: – теоретические основы отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации	Не знает	Знает основные понятия	Знает достаточно на уровне	Знает на высоком уровне
УК-3 (У1)	Уметь: – использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

УК-3 (В1)	Владеть: – навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
-----------	---	-----------	----------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	11,6
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4	144	18,8
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	6,7
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	7,3
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области физики конденсированного состояния, включающая

– управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

– участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.

Область исследований по паспорту специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция: теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-4 (31)	Знать: – современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
УК-4 (У1)	Уметь: – выстраивать научную коммуникацию на государственном и иностранных языках с использованием современных методов и технологий	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

УК-4 (В1)	Владеть: – современными методами и приемами научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
-----------	--	-----------	----------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.2	Иностранный язык	3	108	50
БЗ.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10,3
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
------	---

1. Общая характеристика компетенции

Универсальная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области физики конденсированного состояния, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.

- защиту объектов интеллектуальной собственности;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Область исследований по паспорту специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция: теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
УК-5 (31)	Знать: – возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	личного развития.				
УК-5 (У1)	Уметь: – ставить цели, задачи и применять технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализировать их	Неумеет	В основном меет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
УК-5 (В1)	Владеть: – навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.1	История и философия науки	3	108	25
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	11,6
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4	144	23,1
БК.ВВ.1.1	Физика магнитоэлектриков	4	144	9,7
БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	4	144	9,7
БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	3	108	9,7
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	3	108	9,7
БЗ.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10,3
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
-------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области физики конденсированного состояния, включающая

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.

- защиту объектов интеллектуальной собственности;

- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Область исследований по паспорту специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция: теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-59%)	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%)	Достигнут полностью (90-100%)
		Оценка: «Не удовлетворительно»	Оценка: «Удовлетворительно»	Оценка: «Хорошо»	Оценка: «Отлично»
ОПК-1 (31)	Знать: – возможные способы разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
Версия 1.0				Стр. 32	из 126

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

	исследовательской деятельности в области физики конденсированного состояния.				
ОПК-1 (У1)	Уметь: – применять известные научные результаты и методики для создания новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области физики конденсированного состояния.	Неумеет	В основному умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-1 (В1)	Владеть: – навыками и практическим опытом использования технологических и инструментальных средств для проектной реализации новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области физики конденсированного состояния.	Невладеет	Владеет основны- ми навыка- ми	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат ИДРО (%)
БК.В.1	Физика конденсированного состояния	3	108	17,6
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	6,7
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10,3
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.



ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
-------	--

1. Общая характеристика компетенции

Общепрофессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Область профессиональной деятельности в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция:

– совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для изучения физики конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ОПК-2 (31)	Знать: – Особенности организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО технической направленности.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ОПК-2 (У1)	Уметь: – Использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся.	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ОПК-2 (В1)	Владеть: – навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению физики конденсированного состояния.	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере



3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4	144	15,7
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	10
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4	144	23,1
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6	216	20
Б4.Б1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

ПК-1	Способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности
------	---

1. Общая характеристика компетенции

Профессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области физики конденсированного состояния, включающая

– разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

– сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач.

Область исследований по паспорту специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция: теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ПК-1 (31) ПК-1 (32) ПК-1 (33)	Знать: – историю развития представлений о физике конденсированного состояния; – современные методы физики конденсированного состояния; – как отражены современные тенденции развития физики конденсированного состояния	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высшем уровне

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПК-1 (У1)	Уметь: – критически оценить и философски осмыслить современные тенденции развития научных знаний в области физики конденсированного состояния; – осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области физики конденсированного состояния; – оценить перспективы развития физики конденсированного состояния; – выбирать для достижения целей исследования современные методы физики конденсированного состояния; – популярно излагать современные тенденции развития физики конденсированного состояния	Неумеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-1 (У2)					
ПК-1 (У3)					
ПК-1 (У4)					
ПК-1 (У5)					
ПК-1 (В1)	Владеть: – философскими приемами и навыками анализа путей развития физики конденсированного состояния; – навыками постановки перспективной цели исследований и конкретизации ее на уровне задач; – навыками углубленного анализа физики конденсированного состояния; – способностью к применению физики конденсированного состояния; – способностью к применению перспективных электронных и информационных технологий в образовательном процессе.	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-1 (В2)					
ПК-1 (В3)					
ПК-1 (В4)					
ПК-1 (В5)					

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.1	История и философия науки	3	108	25
БК.В.1	Физика конденсированного состояния	3	108	17,6
БК.ВВ.1.1	Физика магнитoeлектриков	4	144	9,7
БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	4	144	9,7
БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	3	108	9,7
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	3	108	9,7
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6	216	20
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	8,9

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	--	-----------------------------------

Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	9,8
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	17,2
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

ПК-2	Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Профессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи, включающая

– разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

– разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

– подготовка заданий для проведения исследовательских и научных работ;

– управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Область исследований по паспорту специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция: теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%)	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПК-2 (31)	Знать: – специфичную терминологию по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемую при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей; – актуальные технические проблемы, задачи и вопросы в области физики конденсированного состояния; – методику проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе моделирования, в области физики конденсированного состояния с использованием передовых технологий	Незнает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-2 (32)					
ПК-2 (33)					
ПК-2 (У1)	Уметь: – составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке; – выявлять проблемные места в области физики конденсированного состояния, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; – проводить с использованием передовых технологий теоретические и экспериментальные исследования новых процессов и явлений физики конденсированного состояния; – обоснованно выбирать экспериментально-измерительную базу проведения научных исследований.	Неумеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-2 (У2)					
ПК-2 (У3)					
ПК-2 (У4)					
ПК-2 (В1)	Владеть: – навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по физике конденсированного состояния, – передовыми программными технологиями и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-2 (В2)					

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.2	Иностранный язык	3	108	50
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	29,6
БК.ВВ.1.1	Физика магнитоэлектриков	4	144	16,2

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	--	-----------------------------------

БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	4	144	16,2
БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	3	108	16,2
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	3	108	16,2
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6	216	6,7
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	13,4
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	14,6
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	10,3
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.



ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-3	Способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Профессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция:

научно-исследовательская деятельность в области электроники, радиотехники и систем связи, включающая

– разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

– управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Область исследований по паспорту специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция: теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ПК-3 (31)	Знать: – методологию преподавания дисциплин профиля физики конденсированного состояния;	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-3 (32)	– перечень и содержание специальных дисциплин по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, в рамках				



ПК-3 (ЗЗ)	преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований; – математические методы обработки результатов исследований;				
ПК-3 (У1)	Уметь: – приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности;	Неумеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере
ПК-3 (У2)	– разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Физика и астрономия;				
ПК-3 (У3)	– грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области физики конденсированного состояния, применять математические методы их корректной обработки				
ПК-3 (В1)	Владеть: – навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-3 (В2)	– математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных				



3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	7,7
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4	144	25
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4	144	7,7
БК.ВВ.1.1	Физика магнитоэлектриков	4	144	12,9
БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	4	144	12,9
БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	3	108	12,9
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	3	108	12,9
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6	216	33,3
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	11,2
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	9,8
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

ПК-4	Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденции развития физики конденсированного состояния для совершенствования в решении научно-инновационных задач, и применении результатов научных исследований в инновационной деятельности.
------	--

1. Общая характеристика компетенции

Профессиональная компетенция выпускника, освоившего программу аспирантуры, из укрупненной группы направлений подготовки высшего образования 03.00.00 направления подготовки 03.06.01: Физика и астрономия; уровень ВО: подготовка кадров высшей квалификации, направленность – Физика конденсированного состояния.

Вид профессиональной деятельности, для которой необходима компетенция: научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии;

Область исследований по паспорту специальности 01.04.07 - Физика конденсированного состояния, для которой необходима компетенция: теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях.

2. Планируемые результаты обучения для достижения заданного уровня освоения компетенции

Шифр Индикатора достижения результата обучения (ИДРО)	Планируемые индикаторы достижения результата обучения (освоения компетенции)	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции			
		Не достигнут (0-49%) Оценка: «Не удовлетворительно»	Достигнут на среднем уровне (50-59%) Оценка: «Удовлетворительно»	Достигнут на уровне выше среднего (60-89%) Оценка: «Хорошо»	Достигнут полностью (90-100%) Оценка: «Отлично»
ПК-4 (31) ПК-4 (32) ПК-4 (33) ПК-4 (34)	Знать: – современные методологии научных исследований физики конденсированного состояния; – актуальные научные и технические проблемы, задачи и вопросы физики конденсированного состояния; – теорию физики конденсированного состояния; – современные методы и средства моделирования в физике конденсированного состояния.	Не знает	Знает основные понятия	Знает на достаточном уровне	Знает на высоком уровне
ПК-4 (У1)	Уметь: – определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем	Не умеет	В основном умеет	Умеет в достаточной мере	Умеет в полной мере

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

ПК-4 (У2)	– формировать математические модели физики конденсированного состояния, исходя из принципа достаточной точности				
ПК-4 (У3)	– по результатам исследований процессов и явлений в физике конденсированного состояния, предлагать новые методы и алгоритмы обработки данных, повышающие их эффективность				
ПК-4 (У4)	– применять методы анализа и синтеза при исследовании и разработке эффектов физики конденсированного состояния				
ПК-4 (У5)	– генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе исследования физики конденсированного состояния				
ПК-4 (У6)	– делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности используемых методов				
ПК-4 (В1)	Владеть: – навыками аналитического исследования физики конденсированного состояния	Невладеет	Владеет основными навыками	Владеет навыками в достаточной мере	Владеет навыками в полной мере
ПК-4 (В2)	– современными компьютерными программами по моделированию эффектов физики конденсированного состояния				
ПК-4 (В3)	– навыками создания теоретических и математических моделей физики конденсированного состояния				
ПК-4 (В4)	– методами математического моделирования и создания оригинальных математических моделей при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности				
ПК-4 (В5)	– перспективными информационными технологиями, в том числе цифровыми, применяемыми при разработке высокоэффективных методов исследований в физике конденсированного состояния.				

3. Перечень дисциплин, участвующих в формировании компетенции

Номер в соответствии с кодификатором дисциплин (учебным планом)	Название дисциплины (модуля)	Трудоемкость		
		ЗЕ	Часы	Доля затрат на ИДРО (%)
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3	108	11,6
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3	108	25,9
БК.В.1	Физика конденсированного состояния	3	108	29,3
БК.ВВ.1.1	Физика магнитоэлектриков	4	144	42
БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	4	144	42

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	--	-----------------------------------

БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	3	108	42
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	3	108	42
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3	108	33,5
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104	3744	36,6
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88	3168	31
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108	10
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216	10

4. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются:

- индивидуальное собеседование,
- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются:

- практические контрольные задания;
- защита результатов выполненной работы.



МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ

По образовательной программе 03.06.01 «Физика и астрономия» направленность (профиль): Физика конденсированного состояния

			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	Форма промежуточного контроля
Трудоёмкость	Наименование													
БК.Б.1	1	История и философия науки		31,У1, В1/0,33			31,У1, В1/0,33			31-3,У1-5, В1-5 /0,34				зачёт
БК.Б.2	1	Иностранный язык				31,У1, В1/0,5					31-3,У1-4, В1-2 /0,5			зачёт
БК.Б.3	2	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	31,У1, В1/0,17	31,У1, В1/0,17	31,У1, В1/0,17		31,У1, В1/0,17					31-3,У1-3, В1-2 /0,16	31-4,У1-6, В1-5 /0,16	зачёт
БЗ.В.1	20	Научно-исследовательская деятельность	31,У1, В1/0,16		31,У1, В1/0,16					31-3,У1-5, В1-5 /0,17	31-3,У1-4, В1-2 /0,17	31-3,У1-3, В1-2 /0,17	31-4,У1-6, В1-5 /0,17	зачёт
БЗ.В.2	6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	31,У1, В1/0,14			31,У1, В1/0,14	31,У1, В1/0,15	31,У1, В1/0,15		31-3,У1-5, В1-5 /0,14	31-3,У1-4, В1-2 /0,14		31-4,У1-6, В1-5 /0,14	зачёт
Итоги 1 семестра	30													
БК.Б.1	2	История и философия науки		31,У1, В1/0,33			31,У1, В1/0,33			31-3,У1-5, В1-5 /0,34				экзамен
БК.Б.2	2	Иностранный язык				31,У1, В1/0,5					31-3,У1-4, В1-2 /0,5			экзамен
БК.Б.3	1	Методология научных исследований и особенности	31,У1, В1/0,17	31,У1, В1/0,17	31,У1, В1/0,17		31,У1, В1/0,17					31-3,У1-3, В1-2	31-4,У1-6,	зачёт



		проектной работы по направлению										/0,16	B1-5 /0,16	
БП.В.1	4	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе			31,Y1, B1/0,33				31,Y1, B1/0,33			31-3,Y1-3, B1-2 /0,34		зачёт
БЗ.В.1	15	Научно-исследовательская деятельность	31,Y1, B1/0,16		31,Y1, B1/0,16					31-3,Y1-5, B1-5 /0,17	31-3,Y1-4, B1-2 /0,17	31-3,Y1-3, B1-2 /0,17	31-4,Y1-6, B1-5 /0,17	зачёт
БЗ.В.2	6	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	31,Y1, B1/0,14			31,Y1, B1/0,14	31,Y1, B1/0,14	31,Y1, B1/0,14		31-3,Y1-5, B1-5 /0,14	31-3,Y1-4, B1-2 /0,15		31-4,Y1-6, B1-5 /0,15	зачёт
Итоги 2 семестра	30													
БП.В.2	3	Научно-исследовательский семинар	31,Y1, B1/0,25						31,Y1, B1/0,25		31-3,Y1-4, B1-2 /0,25		31-4,Y1-6, B1-5 /0,25	зачёт
БП.В.3	4	Педагогика и психология высшей школы					31,Y1, B1/0,33		31,Y1, B1/0,33			31-3,Y1-3, B1-2 /0,34		зачёт
БЗ.В.1	14	Научно-исследовательская деятельность	31,Y1, B1/0,16		31,Y1, B1/0,16					31-3,Y1-5, B1-5 /0,17	31-3,Y1-4, B1-2 /0,17	31-3,Y1-3, B1-2 /0,17	31-4,Y1-6, B1-5 /0,17	зачёт
БЗ.В.2	12	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	31,Y1, B1/0,14			31,Y1, B1/0,14	31,Y1, B1/0,14	31,Y1, B1/0,15		31-3,Y1-5, B1-5 /0,15	31-3,Y1-4, B1-2 /0,14		31-4,Y1-6, B1-5 /0,14	зачёт
Итоги 3 семестра	31													
БП.В.3	4	Педагогика и психология высшей школы					31,Y1, B1/0,33		31,Y1, B1/0,33			31-3,Y1-3, B1-2 /0,33		экзамен
БК.ВВ.1.1	4	Физика магнитоэлектриков					31,Y1, B1/0,2			31-3,Y1-5, B1-5 /0,2	31-3,Y1-4, B1-2 /0,2	31-3,Y1-3, B1-2 /0,2	31-4,Y1-6, B1-5	зачёт



													/0,2	
БК.ВВ.1.2	4	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков					31,У1, В1/0,2			31-3,У1- 5, В1-5 /0,2	31-3,У1- 4, В1-2 /0,2	31-3,У1- 3, В1-2 /0,2	31- 4,У1-6, В1-5 /0,2	зачёт
БЗ.В.1	11	Научно-исследовательская деятельность	31,У1, В1/0,16		31,У1, В1/0,16					31-3,У1- 5, В1-5 /0,17	31-3,У1- 4, В1-2 /0,17	31-3,У1- 3, В1-2 /0,17	31- 4,У1-6, В1-5 /0,17	зачёт
БЗ.В.2	12	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	31,У1, В1/0,14			31,У1, В1/0,14	31,У1, В1/0,15	31,У1, В1/0,15		31-3,У1- 5, В1-5 /0,14	31-3,У1- 4, В1-2 /0,14		31- 4,У1-6, В1-5 /0,14	зачёт
Итоги 4 семестра														
БК.ВВ.2.1	3	Физика ферритов					31,У1, В1/0,2			31-3,У1- 5, В1-5 /0,2	31-3,У1- 4, В1-2 /0,2	31-3,У1- 3, В1-2 /0,2	31- 4,У1-6, В1-5 /0,2	зачёт
БК.ВВ.2.2	3	Квантовые явления в конденсированных средах					31,У1, В1/0,2			31-3,У1- 5, В1-5 /0,2	31-3,У1- 4, В1-2 /0,2	31-3,У1- 3, В1-2 /0,2	31- 4,У1-6, В1-5 /0,2	зачёт
Б2.В.1	6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)					31,У1, В1/0,2		31,У1, В1/0,2	31-3,У1- 5, В1-5 /0,2	31-3,У1- 4, В1-2 /0,2	31-3,У1- 3, В1-2 /0,2		зачёт
БЗ.В.1	12	Научно-исследовательская деятельность	31,У1, В1/0,17		31,У1, В1/0,17					31-3, У1-5, В1-5 /0,17	31-3,У1- 4, В1-2 /0,17	31-3,У1- 3, В1-2 /0,16	31- 4,У1-6, В1-5 /0,16	зачёт
БЗ.В.2	10	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	31,У1, В1/0,14			31,У1, В1/0,14	31,У1, В1/0,15	31,У1, В1/0,15		31-3, У1-5, В1-5 /0,14	31-3,У1- 4, В1-2 /0,14		31- 4,У1-6, В1-5 /0,14	зачёт
Итоги 5 семестра														
Б2.В.2	3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	31,У1, В1/0,14		31,У1, В1/0,14			31,У1, В1/0,14		31-3, У1-5, В1-5	31-3,У1- 4, В1-2 /0,15	31-3,У1- 3, В1-2 /0,14	31- 4,У1-6, В1-5	диф. зачёт



		деятельности (научно-исследовательская)							/0,15			/0,14	
БЗ.В.1	12	Научно-исследовательская деятельность	31,У1, В1/0,16		31,У1, В1/0,16				31-3, У1-5, В1-5 /0,17	31-3,У1-4, В1-2 /0,17	31-3,У1-3, В1-2 /0,17	31-4,У1-6, В1-5 /0,17	зачёт
БЗ.В.2	14	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	31,У1, В1/0,14		31,У1, В1/0,14	31,У1, В1/0,15	31,У1, В1/0,15		31-3, У1-5, В1-5 /0,14	31-3,У1-4, В1-2 /0,14		31-4,У1-6, В1-5 /0,14	зачёт
Итоги 6 семестра													
БК.В.1	3	Физика конденсированного состояния	31,У1, В1/0,25				31,У1, В1/0,25		31-3, У1-5, В1-5 /0,25			31-4,У1-6, В1-5 /0,25	экзамен
БЗ.В.1	12	Научно-исследовательская деятельность	31,У1, В1/0,16		31,У1, В1/0,16				31-3, У1-5, В1-5 /0,17	31-3,У1-4, В1-2 /0,17	31-3,У1-3, В1-2 /0,17	31-4,У1-6, В1-5 /0,17	зачёт
БЗ.В.2	12	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	31,У1, В1/0,14		31,У1, В1/0,14	31,У1, В1/0,15	31,У1, В1/0,15		31-3, У1-5, В1-5 /0,14	31-3,У1-4, В1-2 /0,14		31-4,У1-6, В1-5 /0,14	зачёт
Итоги 7 семестра													
БЗ.В.1	104	Научно-исследовательская деятельность	31,У1, В1/0,16		31,У1, В1/0,16				31-3, У1-5, В1-5 /0,17	31-3,У1-4, В1-2 /0,17	31-3,У1-3, В1-2 /0,17	31-4,У1-6, В1-5 /0,17	зачёт
БЗ.В.2	88	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	31,У1, В1/0,14		31,У1, В1/0,14	31,У1, В1/0,15	31,У1, В1/0,15		31-3, У1-5, В1-5 /0,14	31-3,У1-4, В1-2 /0,14		31-4,У1-6, В1-5 /0,14	зачёт
Б4.В.1	3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	31,У1, В1/0,14			31,У1, В1/0,15		31,У1, В1/0,15	31-3, У1-5, В1-5 /0,15	31-3,У1-4, В1-2 /0,14	31-3,У1-3, В1-2 /0,14	31-4,У1-6, В1-5 /0,14	гос. экзамен
Б4.В.2	6	Представление научного доклада об основных	31,У1, В1/0,11	31,У1, В1/0,11	31,У1, В1/0,11	31,У1, В1/0,11		31,У1, В1/0,11	31-3, У1-5, В1-5 /0,15	31-3,У1-4, В1-2 /0,14	31-3,У1-3, В1-2 /0,14	31-4,У1-6, В1-5 /0,14	Научный доклад

**Образовательная программа аспирантуры****СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18**

		результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)								В1-5 /0,11	/0,11	/0,11	В1-5 /0,12	
Итоги 8 семестра														
Общий итог программы														



Приложение 3
(обязательное)
к образовательной программе аспирантуры

Форма обучения очнаяСрок обучения 4 годаКвалификация
ИССЛЕДОВАТЕЛЬ,
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого"

Учебный план
направление подготовки 03.06.01 Физика и астрономия
направленность Физика конденсированного состояния



Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Период	Объем контактной (аудиторной) работы (час)						Объем внеауд. СРС		Распределение по семестрам зач. ед./часов контактной работы															
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс										
						ЛЕК	ПЗ	ЛР			1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем									
																			КПКР	ЭКЗ							
Б1	Дисциплины (модули)	30		220	0	110	110	0	860			4	46	9	66	5	24	6	32	3	16			3	36		
	Базовая часть	9		90	0	30	60	0	234			4	46	5	44												
БК.Б	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9		90	0	30	60	0	234			4	46	5	44												
БК.Б.1	История и философия науки	3		36	0	20	16	0	72		36	1 зач	18	2	18												
БК.Б.2	Иностранный язык	3		36	0	0	36	0	72		36	1 зач	18	2	18												
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3		18	0	10	8	0	90			2 зач	10	1	8												
	Вариативная часть	21		130	0	80	50	0	626						4	22	5	24	6	32	3	16			3	36	
БК.В	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	3		36	0	24	12	0	72																3	36	
БК.В.1	Физика конденсированного состояния	3		36	0	24	12	0	72		36														3 ЭКЗ	36	
БП.В	Дисциплины (модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	11		56	0	34	22	0	340						4	22	5	24	2	10							
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4		22	0	12	10	0	122						4	22 зач											
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3		12	0	8	4	0	96								3 зач	12									
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4		22	0	14	8	0	122		36						2 зач	12	2	10 ЭКЗ							

Страница 1 из 3



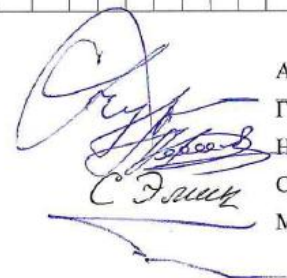
Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переквалификация	Объем контактной (аудиторной) работы (час)						Объем внеауд.СРС		Распределение по семестрам зач.ед./часо контактной работы												
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс						
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ													
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем					
	Дисциплины (модули) по выбору	7		38	0	22	16	0	214						4	22	3	16						
БК.ВВ	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	7		38	0	22	16	0	214						4	22	3	16						
БК.ВВ.1.1	Физика магнитозлектриков	4		22	0	12	10	0	122						4	22								
БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	4		22	0	12	10	0	122						4	22								
БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	3		16	0	10	6	0	92								3	16						
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	3		16	0	10	6	0	92								3	16						
Б2	Практики	9		0	0	0	0	0	324								6	3						
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6		0	0	0	0	0	216								6							
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3		0	0	0	0	0	108									3						
Б3	Научные исследования	192		0	0	0	0	0	6912			26	21	26	23	22	26	24	24					
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104		0	0	0	0	0	3744			20	15	14	11	12	12	12	8					
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88		0	0	0	0	0	3168			6	6	12	12	10	14	12	16					
Б4	Государственная итоговая аттестация	9		0	0	0	0	0	324										9					
Б4.Б.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3		0	0	0	0	0	108	36									3					
Б4.Б.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6		0	0	0	0	0	216	36									6					
	Факультативы																							



Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переаттестация	Объем контактной (аудиторной) работы (час)						Объем внеауд.СРС		Распределение по семестрам зач.ед./часо контактной работы							
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ								
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
	Всего зачетных единиц в семестре	240									30	30	31	29	31	29	27	33	
	Аудиторных часов в семестре	220									46	66	24	32	16		36		
	Экзамены	6										2		1			1		
	Зачеты	25									5	4	4	3	3	2	2		
	Дифференцированные зачеты	2													1	1			

Согласовано:

Проректор по научной работе и инновациям
 Начальник учебно-методического управления
 Начальник управления аспирантуры и ординатуры
 Директор института электронных и информационных систем
 Заведующий кафедрой проектирования и технологии радиоаппаратуры



А.Б. Ефременков
 Г.Н. Чурсинова
 Н.Н. Максимюк
 С.И. Эминов
 М.И. Бичурин



Образовательная программа аспирантуры

СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18

Форма обучения заочнаяСрок обучения 5 летКвалификация
ИССЛЕДОВАТЕЛЬ.
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ.
ИССЛЕДОВАТЕЛЬ.Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого"

Учебный план

направление подготовки 03.06.01 Физика и астрономия
направленность Физика конденсированного состоянияУТВЕРЖДАЮ
Директор НовГУЮ.С.Боровиков
20.09.2018

Год приема 2019

Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переаттестация	Объем контактной (аудиторной) работы (час)						Объем внеауд.СРС		Распределение по семестрам зач.ед./часо контактной работы																				
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс												
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ																					
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем	9 сем	10 сем											
Б1	Дисциплины (модули)	30		158	0	70	88	0	922			4	38	9	50	5	18	2	8	4	14	3	10					3	20			
	Базовая часть	9		74	0	22	52	0	250			4	38	5	36																	
БК.Б	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9		74	0	22	52	0	250			4	38	5	36																	
БК.Б.1	История и философия науки	3		20	0	12	8	0	88		36	1	10	2	10																	
БК.Б.2	Иностранный язык	3		36	0	0	36	0	72		36	1	18	2	18																	
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	3		18	0	10	8	0	90		2	10	1	8																		
	Вариативная часть	21		84	0	48	36	0	672				4	14	5	18	2	8	4	14	3	10						3	20			
БК.В	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	3		20	0	12	8	0	88																				3	20		
БК.В.1	Физика конденсированного состояния	3		20	0	12	8	0	88		36																		3	20	ЭКЗ	
БП.В	Дисциплины (модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	11		40	0	22	18	0	356				4	14	5	18	2	8														
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	4		14	0	8	6	0	130				4	14																		
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	3		10	0	6	4	0	98						3	10																
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	4		16	0	8	8	0	128		36				2	8	2	8														

Страница 1 из 3



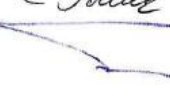
Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоёмкость (зач. ед.)	Переаттестация	Объем контактной (аудиторной) работы (час)						Объем внеауд.СРС		Распределение по семестрам зач.ед./часо контактной работы															
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс							
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ																
						1 сем	2 сем	3 сем		4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем	9 сем	10 сем											
	Дисциплины (модули) по выбору	7		24	0	14	10	0	228							4	14	3	10								
БК.ВВ	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	7		24	0	14	10	0	228							4	14	3	10								
БК.ВВ.1.1	Физика магнитозлектриков	4		14	0	8	6	0	130							4	14										
БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	4		14	0	8	6	0	130							4	14										
БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	3		10	0	6	4	0	98									3	10								
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	3		10	0	6	4	0	98									3	10								
Б2	Практики	9		0	0	0	0	0	324											6	3						
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	6		0	0	0	0	0	216										6	дз							
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	3		0	0	0	0	0	108												3	дз					
Б3	Научные исследования	192		0	0	0	0	0	6912			18	17	20	21	19	22	17	22	18	18						
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	104		0	0	0	0	0	3744			12	12	14	15	11	12	8	10	6	4						
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	88		0	0	0	0	0	3168			6	5	6	6	8	10	9	12	12	14						
Б4	Государственная итоговая аттестация	9		0	0	0	0	0	324													9					
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3		0	0	0	0	0	108	36													3	ЭКЗ			
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6		0	0	0	0	0	216	36													6	ЭКЗ			
	Факультативы																										



Код блока	Наименование блоков, дисциплин (модулей)	Трудоемкость (зач. ед.)	Переаттестация	Объем контактной (аудиторной) работы (час)						Объем внеауд.СРС		Распределение по семестрам зач.ед./часов контактной работы									
				Всего	в т.ч. ауд. СРС	по видам занятий, включая ауд. СРС			Всего	в том числе		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
						ЛЕК	ПЗ	ЛР		КП/КР	ЭКЗ										
												1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем	9 сем	10 сем
	Всего зачетных единиц в семестре	240									22	26	25	23	23	25	23	25	21	27	
	Аудиторных часов в семестре	158									38	50	18	8	14	10			20		
	Экзамены	6										2		1					1	2	
	Зачеты	29									5	4	4	2	3	3	2	2	2	2	
	Дифференцированные зачеты	2															1	1			

Согласовано:

Проректор по научной работе и инновациям
 Начальник учебно-методического управления
 Начальник управления аспирантуры и ординатуры
 Директор института электронных и информационных систем
 Заведующий кафедрой проектирования и технологии радиоаппаратуры

 А.Б. Ефременков
 Г.Н. Чурсинова
 Н.Н. Максимюк
 С.И. Эминов
 М.И. Бичурин



Приложение 4
к образовательной программе аспирантуры

Формируемые дисциплинами УП компетенции

Направление подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия

Профиль – Физика конденсированного состояния

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Дисциплины (модули)		Планируемые результаты обучения
Б1	Дисциплины (модули)	
БК.Б	Базовая часть. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.	
БК.Б.1	История и философия науки	УК-2, УК-5, ПК-1
БК.Б.2	Иностранный язык	УК-4, ПК-2
БК.Б.3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ПК-3, ПК-4
БК.В	Вариативная часть. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.	
БК.В.1	Физика конденсированного состояния	УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-4
БП.В	Вариативная часть. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к преподавательской деятельности.	
БП.В.1	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	УК-3, ОПК-2, ПК-3
БП.В.2	Научно-исследовательский семинар	УК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4
БП.В.3	Педагогика и психология высшей школы	УК-5, ОПК-2, ПК-3
БК.ВВ	Дисциплины (модули) по выбору. Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.	
БК.ВВ.1.1	Физика магнитоэлектриков	УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
БК.ВВ.1.2	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
БК.ВВ.2.1	Физика ферритов	УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3,



		ПК-4
БК.ВВ.2.2	Квантовые явления в конденсированных средах	УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б2	Практики	
Б2.В.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Б2.В.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б3	Научные исследования	
Б3.В.1	Научно-исследовательская деятельность	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б3.В.2	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4
Б4	Государственная итоговая аттестация	
Б4.В.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1, УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Б4.В.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-03.06.01.05-18
---	---------------------------------------	----------------------------

приложение 5
к образовательной программе аспирантуры

Перечень специализированных аудиторий, кабинетов лабораторий и оборудования, необходимых для реализации программы аспирантуры

оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий, объектами физической культуры и спорта, необходимых для осуществления образовательной деятельности

	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	2	3	4
	Базовая часть		
1	История и философия науки	<i>Лекционная аудитория</i> Мебель учебная, доска классная, учебно-методические материалы, переносной проектор, ноутбук с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - Kaspersky Endpoint Security Standard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173014, Новгородская область, г. Великий Новгород, тер. Антоново, строение 2, ауд. 310
		<i>Аудитория для практических занятий</i>	173014, Новгородская



	Учебная мебель; доска классная; переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - Kaspersky Endpoint Security Standard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	область, г. Великий Новгород, тер. Антоново, строение 2, ауд. 313
	<i>Аудитория для самостоятельной работы</i> Учебная мебель (6 учебных мест); комплект учебно-методической и научно-исследовательской литературы; Компьютер с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ – 1 шт. 2533/533/DDR512Mb/806Gb/FDD144 Mb/DVD+RV/k/k/m/монитор Компьютер студента с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ Intel Celeron 430..8 GHz, 512kB, 800.S775/монитор 17 – 1 шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009,	173014, Новгородская область, г. Великий Новгород, тер. Антоново, строение 2, ауд. 308а.



		бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
2	Иностранный язык	Учебная аудитория для практических занятий персональные компьютеры – 6 шт. (компьютер студента IntelCeleron 430 1.8 GHz.512 Kb) мультимедийная проекционная система (EPSONEMP –X5) <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, ауд. 3227



		Аудитория для самостоятельной работы Учебная мебель учебно-методические пособия, переносной проектор, магнитофон, ноутбук Lenovo, компьютер студента сподключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, ауд. 3219
3	Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению	Лекционная аудитория Учебная мебель(30 мест); доска классная; Персональный компьютер (10 шт): Intel ® Pentium ® CPU G3240 @3.10 GHz, 465Gb Проектор (1 шт.) Benq MW 526 DLP Экран настенный DigisOptimal-C (1 шт.). <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно	173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41. ауд. 2601



		- Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019 Учебная аудитория для практических занятий Учебная мебель(30 мест); доска классная; Персональный компьютер (10 шт): Intel ® Pentium ® CPU G3240 @3.10 GHz, 465Gb Проектор (1 шт.) Benq MW 526 DLP Экран настенный DigisOptimal-C (1 шт.). <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41. ауд. 2601
	Вариативная часть		
4	Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе	Лекционная аудитория Учебная мебель; магнитно-маркерная доска (флипчарт), переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три	173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, ауд. 2504



		года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
		Учебная аудитория для практических занятий Учебная мебель; магнитно-маркерная доска (флипчарт), переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, ауд. 2504
		Помещение для самостоятельной работы Учебная мебель (6 учебных мест);комплект учебно-методической и научно-исследовательской литературы;Компьютер – 1 шт. сподключением к сети «Интернет» и доступомв электронную информационно-образовательную среду НовГУ 2533/533/DDR512Mb/806Gb/FDD144Mb/ DVD+RV/k/k/m/монитор Компьютер студента IntelCeleron 430..8 GHz, 512kB, 800.S775/монитор 17 – 1 шт.	173014, Великий Новгород, тер. .Антоново, строение 2, ауд. 308a



		<i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
		<i>Помещение для самостоятельной работы</i> Компьютер Ноутбук с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ LenovoIdeaPadG580 15/6 B970/2Gb/500Gb/nVidiaGT610M (1Gb) DVD-RW, Cм <i>Лицензионноепрограммноеобеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, №клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 натригода № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 натригода № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173007, г.Великий Новгород, ул. Чудинцева, д.6/64, ауд. 201



5	Научно-исследовательский семинар	Лекционная аудитория Учебная мебель (12 учебных мест). Доска – 1 шт. <i>Мультимедийная система:</i> ПК IBM ATX Inwia S500 с подключением к сети «Интернет», монитор 17/КК/м, проектор Epson EMP-X5, экран подвесной (800x600) <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - Kaspersky Endpoint Security Standard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.1313
		Аудитория для практических занятий Учебная мебель (12 учебных мест). Доска – 1 шт. <i>Мультимедийная система:</i> ПК IBM ATX Inwia S500 с подключением к сети «Интернет», монитор 17/КК/м, проектор Epson EMP-X5, экран подвесной (800x600) <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011,	173003, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.1313



		бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента,</i> Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок IntelPentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест). <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41, ауд. 3209
6	Педагогика и психология высшей школы	<i>Лекционнаяаудитория</i> Мебель учебная, доска классная, переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента	173003, г. Великий Новгород, ул. БольшаяСанкт-Петербургская, д. 41, ауд. 2309



		370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
		Аудитория для практических занятий Мебель учебная, доска классная, переносной проектор, ноутбук Lenovo с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41. ауд. 2309
		Помещение для самостоятельной работы Учебная мебель (6 учебных мест); комплект учебно-методической и научно-исследовательской литературы; Компьютер – 1 шт. с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НовГУ 2533/533/DDR512Mb/806Gb/FDD144Mb/DVD+RV/k/k/m/монитор	173014, Великий Новгород, тер. Антоново, строение 2, ауд. 308а.



		Компьютер студента IntelCeleron430..8 GHz, 512kB, 800.S775/монитор 17 – 1 шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
7	Физика конденсированного состояния	Лекционная аудитория Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19” АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601
		Аудитория для практических занятий, Персональные компьютеры - 10 шт.	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская,



		(IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c- 84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813- 1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	д. 41, ауд.2601
	Дисциплины по выбору		
8	Физика магнитоэлектриков	Лекционнаяаудитория Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c- 84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601



		1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019 Аудитория для практических занятий Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601
9	Физика пьезо- и сегнетоэлектриков	Лекционная аудитория Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011,	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601



		бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
		<i>Аудитория для практических занятий</i> Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента</i> Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок IntelPentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест). <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента	173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41, ауд. 3209



		370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
10	Физика ферритов	Лекционная аудитория Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601
		Аудитория для практических занятий Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601



		12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
		<i>Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента</i> Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок IntelPentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест). <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41, ауд. 3209



11	Квантовые явления в конденсированных средах	Лекционная аудитория Персональные компьютеры - 10 шт. (Intel Celeron G3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. Проектор Benq MW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C - 1 шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - Kaspersky Endpoint Security Standard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601
		Аудитория для практических занятий Персональные компьютеры - 10 шт. (Intel Celeron G3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. Проектор Benq MW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C - 1 шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - Kaspersky Endpoint Security Standard	173003, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601



		Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
		Помещение для самостоятельной работы; кабинет самостоятельной работы студента Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» (монитор Samsung S19A200 (19" LCD), системный блок IntelPentium G620, DDR3 2 ГБ, HDD 500 ГБ) – 2 шт. Многофункциональное устройство Canon i-SENSYS MF4410 – 1 шт. Копировальный аппарат TOSHIBA 2870 – 1 шт. Лазерный принтер Samsung ML-1915 – 1 шт. Учебная мебель (5 учебных мест). <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, г. Великий Новгород, ул. Б.С.-Петербургская, 41, ауд. 3209
	Практики		
12	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	Аудитория для самостоятельной работы Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" AOC) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601



		MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	
13	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	Аудитория для самостоятельной работы Персональные компьютеры - 10 шт. (IntelCeleronG3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. ПроекторBenqMW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C -1шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - MicrosoftWindows 7 ProfessionalMicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - MicrosoftWindows 10 f MicrosoftImagineProgram, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - KasperskyEndpointSecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Мебель для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (стеллажи для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования)	173003, г. Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д.41, ауд.1318
	Научные исследования		
14	Научно-	Аудитория для самостоятельной	173003, Великий Новгород,



	исследовательская деятельность	работы Опто-электронная система морфологического анализа, в составе исследовательский модуль Наноздюкатор 11; опто-электронная система морфологического анализа, в составе исследовательский модуль СолверНекст; спектрометр-ИК Фурье с приставками, приспособлениями; спектрофотометр V670 УФ-ВИД-БЛИК JASCO, оптическая система - двухлучевая схема; монохроматор; установка измерения эффекта Холла HMS5000-055T	ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.1315
15	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Аудитория для самостоятельной работы Опто-электронная система морфологического анализа, в составе исследовательский модуль Наноздюкатор 11; опто-электронная система морфологического анализа, в составе исследовательский модуль СолверНекст; спектрометр-ИК Фурье с приставками, приспособлениями; спектрофотометр V670 УФ-ВИД-БЛИК JASCO, оптическая система - двухлучевая схема; монохроматор; установка измерения эффекта Холла HMS5000-055T	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.1315
16	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Аудитория для самостоятельной работы Персональные компьютеры - 10 шт. (ПК Intel Celeron G3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" AOC) Доска - 1 шт. Проектор Benq MW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C - 1 шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - Kaspersky Endpoint Security Standard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б.Санкт-Петербургская, д. 41, ауд.2601



17	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	<i>Аудитория для самостоятельной работы</i> Персональные компьютеры - 10 шт. (ПК Intel Celeron G3240 CPU 3,10 GHz, Монитор ЖК 19" АОС) Доска - 1 шт. Проектор Benq MW 526 DLP - 1 шт. Экран настенный DigisOptimal-C - 1 шт. <i>Лицензионное программное обеспечение</i> - Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Windows 10 f Microsoft Imagine Program, № клиента 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 с 30.04.2015, продление 12.11.2018 на три года № Заказа IM28371 - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 45257130 с 16.03.2009, бессрочно - Microsoft Office 2007 Standard Open License № 46835906 с 27.04.2010, бессрочно - Microsoft Office 2010 Standard Open License № 48468353 с 18.04.2011, бессрочно - Kaspersky Endpoint Security Standard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463 период действия с 10.09.2018 по 10.09.2019	173003, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 41, ауд. 2601
----	--	---	--



Приложение 6

к образовательной программе аспирантуры

Лист согласования

СОГЛАСОВАНО

Представители работодателей:

АО "НПО КВАНТ"

(наименование организации)

Генеральный директор

(должность)

(А.Г. Кондрашов)05 2018 г.АО ОКТЬ "ОМЕГА"

(наименование организации)

Генеральный директор

(должность)

(Н.А. Ерганжиев)«21» 05 2018 г.АО "НПП "СТАРТ"

(наименование организации)

Генеральный директор

(должность)

(В.Н. Никитин)«23» 05 2018 г.

Начальник УАО

Н.Н. Максимюк«25» мая 2018 г.

Принято на заседании

Ученого совета НовГУ

«29» мая 2018 г.

Принято на заседании кафедры

ПТРА протокол N 9«29» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой

(Бичурин М.И.)«28» мая 2018 г.

Разработал:

Доцент кафедры ПТРА

(должность)

Татаренко А.С. (Татаренко А.С.)«15» мая 2018 г.

**Приложение 7****Аннотации рабочих программ дисциплин**

по направлению подготовки 06.03.01 Физика и астрономия,

Направленность «Физика конденсированного состояния»

Содержание

История и философия науки
Иностранный язык
Методология научных исследований и
особенности проектной работы по направлению
Физика конденсированного состояния
Система нормативно-правового и
информационного сопровождения научно-
образовательного процесса в вузе
Научно-исследовательский семинар
Педагогика и психология высшей школы
Физика магнитоэлектриков
Физика пьезо- и сегнетоэлектриков
Физика ферритов
Квантовые явления в конденсированных средах
Практика по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности
(педагогическая)
Практика по получению профессиональных
умений и опыта профессиональной деятельности
(научно-исследовательская)
Научно-исследовательская деятельность
Подготовка научно-квалификационной работы
(диссертации) на соискание ученой степени
кандидата наук
Государственная итоговая аттестация



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«История и философия науки»

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕ (108 часов). Курс 1, 1-й, 2-й семестры.

Дисциплина "История и философия науки" является важной составной частью общей подготовки аспирантов и соискателей к защите кандидатской диссертации. Его изучение включает в себя лекционный курс и практические занятия по истории отраслей наук, философии науки, философским и методологическим проблемам отраслей наук, а также подготовку и написание реферата по истории соответствующей отрасли наук.

Цели «Дисциплины (модуля)»

Подготовка к сдаче кандидатского экзамена по истории и философии науки в соответствии с требованиями государственного стандарта по соответствующему направлению подготовки.

Задачи «Дисциплины (модуля)»

- Развитие способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, анализировать, творчески мыслить и профессионально аргументировать.
- Повышение уровня философской культуры будущего специалиста, расширение его кругозора и базы профессиональных знаний о природе научного знания, основных разделах современной философии науки, ее функциях и целях.
- Освоение форм и методов научного познания для изложения профессиональных знаний.

Развитие умения использовать в сфере профессиональной деятельности полученные знания, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Процесс изучения «Дисциплины (модуля)» направлен на формирование компетенций:

- УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
- ПК-1: способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний основных концепций современной философии науки, основных стадий эволюции науки, основных методологических и мировоззренческих проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, возможных сфер и направления профессиональной самореализации; приемов и технологии целеполагания и целереализации; путей достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, истории развития представлений о физике конденсированного состояния.

Умений использования в исследовательской деятельности принципов системного научного мировоззрения; применения базовых знаний истории и философии науки для проведения научных исследований и решения профессиональных задач, постановки цели, задачи и применения технологии самоопределения, умений самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы,



выдвижения гипотезы для их решения и анализа, умений критически оценивать и философски осмысливать современные тенденции развития научных знаний в области физики конденсированного состояния.

Владения навыками методологического анализа теоретических и прикладных исследований, а также навыками решения проектных и исследовательских задач на основе знаний в области истории и философии науки, навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию, философскими приемами и навыками анализа путей развития физики конденсированного состояния.

Содержание разделов учебной дисциплины:

Раздел 1. История физики.

Наука древних цивилизаций Востока. Наука и физика античного общества. Средневековая наука и наука эпохи Возрождения: физические знания. Научная революция 17-18 веков. Наука и физика в 19 веке. Современная физика.

Раздел 2. Основы философии науки.

Предмет и основные концепции современной философии науки и роль науки в развитии культуры и цивилизации. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт.

Раздел 3. Философские проблемы физики.

Место физики в системе наук. Онтологические проблемы физики. Проблемы пространства и времени. Проблемы детерминизма. Познание сложных систем и физика. Проблема объективности в современной физике. Физика, математика и компьютерные науки.

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов, дискуссия, реферат;
- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий. Максимальное количество баллов 25;
- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика). Максимальное количество баллов за 1-й семестр 50 - «зачёт». Максимальное количество баллов за 2-й семестр 100 - «экзамен».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Иностранный язык»

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕ (108 часов). Курс 1, 1-й, 2-й семестр.

Основной **целью** обучения иностранному языку является совершенствование профессионально ориентированной межкультурной коммуникативной компетенции аспирантов (соискателей), развитие языковых навыков и речевых умений на основе межкультурного подхода; обучение самостоятельному применению этих знаний в научной и профессиональной деятельности; использование иностранного языка как средства профессионального обучения в научной среде.

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на освоение компетенций:

универсальной УК-4:

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

профессиональной ПК-2:

- способностью планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках, специфичной терминологии по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемой при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей.

Умений выстраивать научную коммуникацию на государственном и иностранных языках с использованием современных методов и технологий, составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке.

Владения современными методами и приемами научной коммуникации на государственном и иностранном языках, навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, в области физики конденсированного состояния.

Содержание разделов учебной дисциплины:

1.1 Необходимость изучения особенностей и методов перевода научной литературы и терминологии. Словари и вспомогательная литература. Ведение рабочего словаря терминов.

1.2 Многозначность служебных и общенаучных слов. Механизм словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов). Сокращения, правила прочтения формул, символов.

1.3 Анализ лексических трудностей перевода. Смешение графического облика слов. «Ложные друзья переводчика».

1.4 Отступление от твердого порядка слов. Инверсия, усилительные конструкции, усеченные грамматические конструкции (бессоюзные придаточные, эллиптические предложения), атрибутивные комплексы (цепочки слов).



1.5 Трудности перевода страдательного залога. Сослагательное наклонение. Условные предложения. Неличная форма глагола (причастие, герундий, инфинитив), их синтаксические функции и обороты с ними.

1.6 Обработка и компрессия научной информации. Реферирование и аннотирование текстов. Различия между рефератом и аннотацией. Виды аннотаций. Основные штампы, необходимые для написания аннотации.

1.7 Избранное направление научной деятельности: поисковое, просмотровое, ознакомительное и изучающее чтение текстов по направлению научной работы. Написание аннотаций.

1.8 Речевые стратегии и тактики представления информации и научно-исследовательской работы (знакомство, представление, характеристика области и объектов исследования, обмен научной информацией, научное общение, составление ситуативных диалогов).

1.9 Индивидуальное чтение научной литературы по направлению научного исследования.

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов, дискуссия, реферат;

- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий. Максимальное количество баллов 25;

- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика). Максимальное количество баллов за 1-й семестр 50 - «зачёт». Максимальное количество баллов за 2-й семестр 100 - «экзамен».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Методология научных исследований и особенности проектной работы по направлению»

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕ (108 часов). Курс 1, 1-й и 2-й семестры.

Дисциплина призвана создать широкий когнитивный, эпистемологический и нарративный контекст. Он имеет двойную цель: показать аспирантам объективную сторону науки как корпорации по получению нового знания и субъективные аспекты творческих занятий будущего профессионала, где методология исследований играет роль эвристических предписаний, снижающих риски неудачи. дисциплина позволяет аспиранту: 1) получить целостное представление о науке как целеустремленной системе деятельности в конкурентной среде, её жизненном цикле, типологии её субъектов; 2) квалифицировать свою научную работу по признакам уровня творческой продуктивности; 3) рефлексировать собственные принципы творчества, проводимого в коллективе, вовлеченном в инновационный процесс; 4) выработать систему критериев для оценки эффективности методологических средств, процесса и результатов своих исследований; 5) осознать и освоить нормы содержательной коммуникации в научном сообществе, используя в качестве практики формулирование защищаемых положений в своей диссертации и их аргументированные оценки.

Целью освоения дисциплины является формирование у аспирантов представлений об особенностях научно-исследовательской работы как сложной целеустремленной системе деятельности в контексте инновационного процесса.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний: базовых определений понятий "факт", "закономерность", "закон", "формула", "принцип", "понятие", "модель", "теория", "научный метод" и др.; общих сведений о принципах проведения научных исследований, выборе методов исследований, оценке их результатов и проблем, возникающих при этом; основ системы целенаправленных систем деятельности; репликационную природу генезиса, развития и распространения знаний; идеалов научности в современной трактовке.

Умений: отличать объект исследования от предметов исследования, оперируя принципом наблюдаемости и концепцией наблюдателя за наблюдателем; обоснованно квалифицировать уровень своей НИР; отличать высказывание научное от технического; формулировать защищаемое положение и аргументировать его достоверность; толковать современное состояние, тенденции, перспективы развития физики конденсированного состояния.

Владения: навыками рефлексии выбираемых методов научных исследований; навыками аргументации актуальности, научной ценности, практической значимости результатов своей НИР; стереотипами коммуникации в научном сообществе; приёмами анализа конкурентных направлений НИР в области физики и астрономии.

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов;
- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий. Максимальное количество баллов за семестр 35;



- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий (устный опрос в сопровождении презентации). Максимальное количество баллов за семестр 75 - «зачёт».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Система нормативно-правового и информационного
сопровождения научно-образовательного процесса в вузе»

Общая трудоёмкость дисциплины – 4 ЗЕ (144 часов). Курс 1, 2-й семестр.

Целью изучения дисциплины «Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе» является формирование у выпускников аспирантуры знаний законодательной и нормативной базы функционирования системы высшего образования Российской Федерации, понимания организационных основ и структуры управления научно-образовательным процессом в вузе, умений для работы в образовательном правовом пространстве. Расширение представлений о возможностях современных средств информационных технологий; рассмотрение принципов функционирования современной информационной образовательной среды, созданной на основе средств информационных технологий; ознакомление с методическими приемами эффективного применения средств информационных технологий в образовательном процессе. Развитие информационной культуры аспирантов и понимание ими возможностей использования информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности.

Задачи изучения дисциплины «Система нормативно-правового и информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе»:

- ознакомиться с принципами формирования нормативно-правового обеспечения образования в РФ, основными законодательными актами РФ и документами международного права по вопросам высшего образования, структурой и видами нормативных правовых актов, особенности их использования в образовательной практике вузов;

- научиться использовать нормативные документы по высшему образованию для организации и сопровождения научно-образовательного процесса в вузе;

- приобрести навыки использования средств информационных технологий в профессиональной деятельности;

повысить уровень подготовки к организации самостоятельной научной деятельности на основе использования современных средств информационных технологий.

Процесс изучения «Дисциплины» направлен на освоение компетенций:

Код	Наименование компетенции	Содержание компетенции
УК-3	Универсальная	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-2	Общепрофессиональная	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-3	Профессиональная	Способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе

**Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:**

Знаний принципов формирования нормативно-правового обеспечения образования в Российской Федерации, основных законодательных актов РФ и документов международного права по вопросам высшего образования, структуры и видами нормативных правовых актов, особенности их использования в образовательной практике вузов. Современных средств информационных технологий, принципов функционирования современной информационной образовательной среды, созданной на основе средств информационных технологий,

Умений использования нормативных документов по высшему образованию для организации и сопровождения научно-образовательного процесса в вузе. Умений использования методических приёмов эффективного применения средств информационных технологий в образовательном процессе.

Владения навыками использования средств информационных технологий в профессиональной деятельности, организации самостоятельной научной деятельности на основе использования современных средств информационных технологий.

Содержание разделов учебной дисциплины:

Раздел 1 Система нормативно-правового сопровождения научно-образовательного процесса в вузе.

1.1 Государственная политика РФ и нормативно-правовое регулирование в сфере образования.

1.2 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования.

1.3 Федеральные Государственные образовательные стандарты (ФГОС) ВО.

1.4 Международные стандарты и нормативные документы по обеспечению качества ВО.

1.5 Локальные нормативные акты для управления образовательной деятельности вуза.

Раздел 2 Система информационного сопровождения научно-образовательного процесса в вузе.

2.1 Возможности современной информационной образовательной среды вуза.

2.2 Информационные технологии в научном исследовании.

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов;

- рубежная аттестация (10 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий. Максимальное количество баллов 100;

- семестровая аттестация (21 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий (устный опрос в сопровождении презентации). Максимальное количество баллов 200 - «зачёт».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Научно-исследовательский семинар»

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕ (108 часов). Курс 2, 3-й семестр.

Целью дисциплины (модуля) «Научно-исследовательский семинар» является формирование и развитие компетентности аспирантов для выполнения научно-исследовательской работы в области твердотельной электроники, подготовка к участию в научных конференциях и публикациях в научных изданиях.

Основными задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование основ научного мышления аспирантов;
- овладение базовыми навыками написания, оформления и защиты научных работ;
- развитие аспирантами знаний и навыков поиска и оценки научной информации;
- формирование и развитие навыков работы с научными текстами;
- формирование и развитие навыков публичного представления результатов исследований с использованием современных технологий;
- формирование и развитие навыков научной дискуссии, презентации и апробации научных работ, презентации результатов научных исследований.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на освоение компетенций:

- УК-1 (универсальная компетенция) – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-5 (универсальная компетенция) – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- ОПК-1 (общепрофессиональная компетенция) – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- ОПК-2 (общепрофессиональная компетенция) – владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-5 (общепрофессиональная компетенция) – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- ПК-2 (профессиональная компетенция) – способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области электроники, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи;
- ПК-4 (профессиональная компетенция) – способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденций развития электроники для совершенствования стратегии деятельности предприятий, НИИ и КБ радиоэлектронного комплекса.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний: методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; этических норм профессиональной деятельности; методологии теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированных состояний; совокупности способов и



методов по эффективной организации научно-исследовательского процесса с целью получения научно-значимых результатов в области профессиональной деятельности и их использованию при обоснованном принятии решений; особенностей организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО в области физики конденсированных состояний; актуальные технические проблемы, задачи и вопросы в области физики конденсированных состояний; специфической терминологии по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемой при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей; современных методологий научных исследований и особенностей проектной работы по технической и технологической разработке современной электронной компонентной базы; делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности применения разрабатываемых приборов и устройств.

Умений: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и конструкторско-технологических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов; Уметь соблюдать права и этические нормы, касающиеся проведения научных исследований, публикации результатов, консультирования и участия в экспертизах; осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования; применять методы, способы и средства, отвечающие требованиям научных исследований, по видам профессиональной деятельности, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий; использовать педагогически обоснованные формы и методы организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся; составлять и оформления научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке; обоснованно выбирать измерительное и диагностическое оборудование при организации экспериментальных исследований; выявлять проблемные места в области современной электронной компонентной базы, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач.

Владения: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и конструкторско-технологических задач, в том числе междисциплинарных областях; навыками оценки последствий принятого решения и ответственности за него перед обществом; навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния; научно-обоснованными приемами целеполагания, планирования и организации исследований, навыками использования различных информационных ресурсов и практическим опытом применения электронных систем проектирования и пакетов прикладных программ в профессиональной деятельности; навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО; навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке; передовыми программными продуктами и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований.

Содержание разделов учебной дисциплины:

1. Научно-исследовательская работа – виды и форма, содержание, особенности. Анализ и оценка современных научных достижений Специфика научно-исследовательской работы аспирантов.

2. Выбор направления и формулировка темы научного исследования. Постановка целей и задач. Гипотезы. Предмет и объект исследования. Методология теоретических и экспериментальных исследований.



3. Работа с источниками, цитирование, оформление ссылок и списка литературы, сбор материалов для практической части работы. Общая культура научного исследования.
4. Методы научного исследования, их классификация. Содержание и логика научной работы. Способность планировать и организовывать научные исследования.
5. Представление итогов научной работы - речь, презентация, раздаточные материалы, правила публичных научных выступлений.
6. Общие требования и структура научной работы.
7. Подготовка, презентация научной работы и публичная защита.
8. Обсуждение статей. Этические нормы.

Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина (модуль) БП.В.2 «Научно-исследовательский семинар» изучается на втором курсе в 3 семестре и входит в блок дисциплин (модулей) БП.В, направленных на подготовку к преподавательской деятельности.

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов;
- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий. Максимальное количество баллов 75;
- семестровая аттестация (21 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий (устный опрос в сопровождении презентации). Максимальное количество баллов 150 - «зачёт».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Педагогика и психология высшей школы»

Общая трудоёмкость дисциплины – 4 ЗЕ (144 часов). Курс 2, 3-й, 4-й семестры.

Цель «Дисциплины» - формирование компетенций, обеспечивающих психолого-педагогическую готовность аспирантов к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Задачи «Дисциплины»:

- освоение аспирантами системы базовых психолого-педагогических теоретических знаний, отражающих современный уровень развития психологической и педагогической наук с учетом тенденций развития современного высшего образования;
- формирование умения анализировать образовательные практики с позиции психолого-педагогического знания;
- формирование представления о проблемно-ориентированной психологически безопасной образовательной среде, адекватной современному пониманию образовательного процесса вуза;
- формирование компетенций в области организации образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования,
- формирование способности адаптировать и обобщать результаты научных исследований для целей преподавания специальных дисциплин в вузе;
- овладение психолого-педагогической терминологией;
- овладение способами решения профессиональных задач в области высшего образования.

Процесс изучения «Дисциплины» направлен на освоение компетенций:

- УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
- ПК-3 Способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний возможных сфер и направлений профессиональной самореализации; приемов и технологий целеполагания и целереализации; путей достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, особенностей организации и контроля качества образовательного процесса по программам ВО технической направленности, методологии преподавания дисциплин профиля физики конденсированного состояния, перечней и содержания специальных дисциплин по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований, математических методов обработки результатов исследований.

Умений постановки цели, задачи и применения технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвигать гипотезы для их решения и анализа, использования педагогически обоснованных форм и методов организации аудиторной и самостоятельной работы обучающихся, приобретения новых знаний и умений с помощью технологий электронного обучения и использования их в практической деятельности, разработки комплексного учебно- и научно-методического обеспечения (методы,



методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Физика и астрономия, грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области физики конденсированного состояния, применять математические методы их корректной обработки.

Владения навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию, навыками и практическим опытом проведения занятий по программам ВО по направлению физики конденсированного состояния, навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных.

Содержание разделов учебной дисциплины:

Раздел 1.

Педагогика высшей школы. 2 ЗЕ

1.1 Педагогика высшей школы как научная дисциплина.

Объект и предмет педагогики высшей школы. Категориально-понятийный аппарат, функции и свойства педагогической науки. Методология педагогической науки. Особенности и тенденции постклассического этапа развития современной педагогической науки. Самоопределение исследователя в науке. Методы педагогических исследований. Виды научных результатов педагогического исследования.

1.2 Системные изменения в высшем образовании России и за рубежом

Роль высшего образования в построении цивилизации XXI века. Основные тенденции в развитии высшего образования. Современная образовательная парадигма, ее сущностные характеристики. Реформирование образования в современном мире: глобальные, национальные и региональные направления и тенденции. Концептуальные основы современного образования. Мировоззренческие, социальные, культурные, интеллектуальные ценности общества и их отражение в учебных планах и программах вузовской подготовки.

1.3 Система высшего образования Российской Федерации. Современные требования к преподавателю высшей школы

Нормативно-правовая база системы высшего образования Российской Федерации. (ФЗ №273 «Об образовании в Российской Федерации», Государственная программа «Развитие образования в Российской Федерации» на 2013 – 2020 годы). ФГОС ВО - нормативно-правовая основа проектирования компетентностно-ориентированных образовательных программ. Компетентностная модель выпускника вуза. Современный преподаватель вуза: специфика профессии, основные компоненты педагогической деятельности, профессиональная компетентность преподавателя. Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Педагогическое мастерство. Пути совершенствования профессионального мастерства.

1.4 Основы современной дидактики высшей школы

Современные подходы к высшему образованию: культурологический, компетентностный, междисциплинарный, акмеологический, системный, модульный. Дидактические системы и модели обучения в высшей школе: классификация, характеристики. Педагогическое проектирование в реализации системного подхода в образовании: сущность, принципы, виды, этапы. Целеполагание как отправная точка педагогического проектирования. Целеполагание в условиях компетентностной образовательной парадигмы. Паспортизация и картирование компетенций.



Содержательный аспект дисциплины/модуля. Ведущие идеи и системные обобщенные знания как содержательное ядро учебного курса. Подходы к отбору содержания профессионального образования (квалификационный, тезаурусный, задачный). Понятие и классификация образовательных технологий. Технологии контекстного обучения, модульного, проблемного обучения, развития критического мышления, проектного, игрового, активного, дистанционного обучения, на основе кейс-метода и др. Основные формы организации обучения в вузе. Основы проектирования самостоятельной работы студентов. Выбор и обоснование образовательной технологии под конкретные педагогические задачи. Педагогическое управление учебно-познавательной деятельностью студентов в дидактической системе обучения (принципы, технологии). Оценочная деятельность преподавателя вуза (понятие, принципы, умения, функции оценочной деятельности). Современные подходы к оцениванию. Особенности компетенций как результатов образования. Фонд оценочных средств. Традиционные и современные технологии оценивания. Оценочная деятельность студента. Особенности различных средств оценивания в решении педагогических задач. Дидактическая компетентность в структуре профессиональной компетентности педагога.

1.5 Формирование воспитательной среды вуза.

Роль, цели, содержание воспитательной работы в вузе. Понятие о профессиональной социализации студентов. Воспитательная система вуза. Воспитательная работа в вузе: основные направления, принципы, критерии эффективности. Основные задачи воспитательной работы со студентами разных курсов и способы, формы их решения. Роль преподавателя в воспитании. Социально-значимый проект как способ воспитания гражданской позиции студентов. Воспитательные возможности образовательной среды вуза. Корпоративная культура вуза как основа формирования гармоничной образовательной среды.

Раздел 2.

Психология высшей школы. 2 ЗЕ

2.1 Психологический портрет личности

Общее представление о личности в психологии. Структура личности: экспрессивно-инструментальный уровень (характер, способности, роли); ценностно-смысловой (потребности, личностные ценности, отношения, смысл жизни), экзистенциальный уровень (свобода, ответственность, духовность). Психологические теории личности. Бихевиоризм. Психоанализ. Когнитивный, гуманистический, личностно-деятельностный подходы и другие. Личность как единство био-социо-духовное единство. Типы личности.

2.2 Психологические особенности студенческого возраста

Психологические особенности юношеского и среднего возраста. Типология личности студентов. Проблема адаптации студентов в вузе. Развитие личности студента в процессе обучения и воспитания в высшей школе. Движущие силы, условия и механизмы развития личности. Личность и коллектив. Студенческая группа как малая социальная группа. Психологические особенности воспитания студентов и роль студенческих групп. Педагогический и андрогогический подходы к обучению.

2.3 Психология педагогической деятельности

Психология профессиональной деятельности. Психология деятельности педагога. Социально-психологический портрет преподавателя вуза. Этапы профессионального становления педагога. Стили педагогической деятельности. Индивидуальный стиль деятельности. Межличностные конфликты в педагогических коллективах. Психологические проблемы формирования профессионализма. Психологическая компетентность в структуре педагогической компетентности. Педагогическая рефлексия.

2.4 Учебно-познавательная деятельность как особый вид деятельности



Понятия «усвоение», «учение», «обучение», «учебная/учебно-познавательная деятельность», «преподавание». Деятельностный подход как теоретическая основа организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Структура процесса учения (И.И. Ильясов): уяснение содержания учебного материала, освоение и отработка знаний и действий, контроль уяснения, контроль отработки. Сравнительный анализ организации учения в средней и высшей школе. Учебная деятельность как особая форма человеческой активности, направленная на самоизменение и совершенствование: характеристики, условия возникновения, становления субъекта деятельности. Понятие стиля учения как способа восприятия и обработки информации. Диагностика стилей учения. Использование знаний о стилях учения при проектировании учебной деятельности. Психологические основы проектирования и организации ситуаций совместной продуктивной деятельности преподавателя и студента. Методы мотивации учебно-познавательной деятельности студентов.

2.5 Образовательная среда вуза: психологический аспект.

Понятие образовательной среды вуза. Основы педагогического общения. Взаимодействие преподавателей и студентов. Различие роли и позиции: роли преподавателей и студентов, позиции преподавателей и студентов. Специфика общения лектора с аудиторией. Психологические особенности дистанционного обучения. Общение в информационно-образовательной среде. Психологически безопасная образовательная среда.

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов, дискуссия, реферат;
- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий. Максимальное количество баллов 40;
- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика). Максимальное количество баллов за 1-й семестр 80 - «зачёт». Максимальное количество баллов за 2-й семестр 120 - «экзамен».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Физика конденсированного состояния»

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕ (108 часов). Курс 4, 7-й семестр.

Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Физика конденсированного состояния» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики профиля подготовки – 01.04.07 «Физика конденсированного состояния».

Задачи дисциплины

Теоретическое и экспериментальное изучение физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков и в том числе материалов световодов как в твердом, так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления. Теоретическое и экспериментальное исследование физических свойств неупорядоченных неорганических и органических систем, включая классические и квантовые жидкости, стекла различной природы и дисперсные системы. Изучение экспериментального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение гравитационных полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и их фазовые диаграммы состояния. Теоретическое и экспериментальное исследование воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных веществ. Разработка математических моделей построения фазовых диаграмм состояния и прогнозирование изменения физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения. Разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний: основ высшей математики, законов естественных наук, применяемых в физике конденсированного состояния; физических законов, методов физики конденсированного состояния; основных принципов экспериментальных исследований; физических методов исследования и описания конденсированного состояния вещества.

Умений: использовать аппарат высшей математики при описании фундаментальных свойств конденсированных веществ; применять законы естественных наук в теоретических и экспериментальных исследованиях конденсированных веществ; применять физические законы; применять методы физики конденсированного состояния; проводить эксперименты; готовить сообщения на научно-практической конференции с широким спектром тематики; работать с информацией в области физики конденсированного состояния из различных источников: отечественной и зарубежной периодической литературой, монографий и учебников, электронных ресурсов Интернет.

Владения: навыками применения базовых знаний в области математики и естественных наук в определенной области физики конденсированного состояния; теоретическими и экспериментальными методами определения физических характеристик твердотельных веществ; физическими законами для решения задач; методами физики



конденсированного состояния при решении задач; экспериментальными методиками; методами обработки полученных данных, визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения.

Содержание разделов учебной дисциплины:

- Введение.
- Структура и симметрия кристаллов.
- Методы исследования кристаллической структуры.
- Типы связей в кристаллах.
- Фононы и колебания решетки.
- Упругие свойства кристаллов.
- Теплоемкость диэлектрических кристаллов.
- Свойства диэлектриков.
- Электроны в металлах. Плазменные колебания электронного газа.
- Энергетическая зонная структура.
 - Полупроводники.
 - Магнитные свойства твердых тел.
 - Дефекты кристаллической структуры.
 - Низкотемпературная и высокотемпературная сверхпроводимость.

Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина «Физика конденсированного состояния» относится к вариативной части блока «Обязательные дисциплины» (Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена).

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов;
- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий. Максимальное количество баллов 75;
- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий (устный опрос в сопровождении презентации). Максимальное количество баллов 150 - экзамен (кандидатский экзамен).



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Физика магнитоэлектриков»

Общая трудоёмкость дисциплины – 4 ЗЕ (144 часов). Курс 2, 4-й семестр.

Цели дисциплины «Физика магнитоэлектриков»: формирование компетентности аспирантов в области методологии и исследования эксплуатационных параметров магнитоэлектриков при проектировании и эксплуатации электронных средств.

Задачи дисциплины «Физика магнитоэлектриков»:

- формирование у аспирантов системы теоретических знаний в области методологии и основных методов моделирования эксплуатационных параметров магнитоэлектрических композитов;

- формирование у аспирантов понимания значимости знаний и умений по изысканию новых магнитоэлектрических материалов и усовершенствование уже применяемых при проектировании конструкций и технологических процессов производства ЭС.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: УК-5 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ПК-1 – Способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности; ПК-2 – Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи; ПК-3 – Способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе; ПК-4 – Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденции развития физики конденсированного состояния для совершенствования в решении научно-инновационных задач, и применении результатов научных исследований в инновационной деятельности.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

- **Знаний** возможных сфер и направлений профессиональной самореализации; приемов и технологий целеполагания и целереализации; путей достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, истории развития представлений о физике конденсированного состояния; современных методов физики конденсированного состояния; современных тенденций развития физики конденсированного состояния, специфичной терминологии по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемой при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей, актуальных технических проблем, задач и вопросов в области физики конденсированного состояния, методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе моделирования, в области физики конденсированного состояния с использованием передовых технологий, методологии преподавания дисциплин профиля физики конденсированного состояния, перечня и содержания специальных дисциплин по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований, математических методов обработки результатов исследований, современных методологий научных исследований физики конденсированного состояния,



актуальных научных и технических проблем, задач и вопросов физики конденсированного состояния, теории физики конденсированного состояния, современных методов и средств моделирования в физике конденсированного состояния.

– **Умений** постановки цели, задачи и применения технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвижения гипотезы для их решения и анализа, критически оценивать и философски осмысливать современные тенденции развития научных знаний в области физики конденсированного состояния, осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области физики конденсированного состояния, оценивать перспективы развития физики конденсированного состояния, выбирать для достижения целей исследования современные методы физики конденсированного состояния, популярно излагать современные тенденции развития физики конденсированного состояния, составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей, в том числе на иностранном языке, выявлять проблемные места в области физики конденсированного состояния, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач, проведения с использованием передовых технологий теоретических и экспериментальных исследований новых процессов и явлений физики конденсированного состояния, обоснованно выбирать экспериментально-измерительную базу проведения научных исследований, приобретения новых знаний и умений с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности, разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Физика и астрономия, грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области физики конденсированного состояния, применения математических методов и их корректной обработки, определения оптимальной методологии научных исследований и направлений проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем, формирования математических моделей физики конденсированного состояния, исходя из принципа достаточной точности, по результатам исследований процессов и явлений в физике конденсированного состояния, предлагать новые методы и алгоритмы обработки данных, повышающие их эффективность, применения методов анализа и синтеза при исследовании и разработке эффектов физики конденсированного состояния, генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе исследования физики конденсированного состояния, делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности используемых методов.

– **Владения** навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию, философскими приемами и навыками анализа путей развития физики конденсированного состояния, навыками постановки перспективной цели исследований и конкретизации ее на уровне задач, навыками углубленного анализа физики конденсированного состояния, к применению физики конденсированного состояния, к применению перспективных электронных и информационных технологий в образовательном процессе, навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по физики конденсированного состояния, передовыми программными технологиями и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния, навыками самостоятельного формирования методического подхода,



реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных, навыками аналитического исследования физики конденсированного состояния, современными компьютерными программами по моделированию эффектов физики конденсированного состояния, навыками создания теоретических и математических моделей физики конденсированного состояния, методами математического моделирования и создания оригинальных математических моделей при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, перспективными информационными технологиями, в том числе цифровыми, применяемыми при разработке высокоэффективных методов исследований в физике конденсированного состояния.

Содержание разделов учебной дисциплины:

Раздел 1 1.1 Магнитоэлектрические (магнитострикционно-пьезоэлектрические) композиты

1.2 Основы физики магнитоэлектрических композитов на низких частотах и в области электромеханического резонанса

1.3 Основы физики магнитоэлектрических композитов на СВЧ

Раздел 2 2.1 Методы измерения магнитоэлектрического эффекта на низких частотах и в области электромеханического резонанса

2.2 Методы измерения магнитоэлектрических характеристик на СВЧ

2.3 Области применения магнитоэлектрических материалов

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов;

- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий, контрольная работа. Максимальное количество баллов 100;

- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий (устный опрос в сопровождении презентации). Максимальное количество баллов 200 - «зачёт».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Физика пьезо- и сегнетоэлектриков»

Общая трудоёмкость дисциплины – 4 ЗЕ (108 часов). Курс 2, 4-й семестр.

Цели дисциплины «Физика пьезо- и сегнетоэлектриков»: формирование компетентности аспирантов в области методологии и исследования эксплуатационных параметров ферритов при проектировании и эксплуатации электронных средств.

Задачи дисциплины «Физика пьезо- и сегнетоэлектриков»:

- формирование у аспирантов системы теоретических знаний в области методологии и основных методов моделирования эксплуатационных параметров активных диэлектриков;
- формирование у аспирантов понимания значимости знаний и умений по изысканию новых пьезо- и сегнетоэлектрических материалов и усовершенствование уже применяемых при проектировании конструкций и технологических процессов производства ЭС.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: УК-5 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ПК-1 – Способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности; ПК-2 – Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи; ПК-3 – Способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе; ПК-4 – Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденции развития физики конденсированного состояния для совершенствования в решении научно-инновационных задач, и применении результатов научных исследований в инновационной деятельности.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

– **Знаний** возможных сфер и направлений профессиональной самореализации; приемов и технологий целеполагания и целереализации; путей достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, истории развития представлений о физике конденсированного состояния; современных методов физики конденсированного состояния; современных тенденций развития физики конденсированного состояния, специфичной терминологии по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемой при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей, актуальных технических проблем, задач и вопросов в области физики конденсированного состояния, методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе моделирования, в области физики конденсированного состояния с использованием передовых технологий, методологии преподавания дисциплин профиля физики конденсированного состояния, перечня и содержания специальных дисциплин по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований, математических методов обработки результатов исследований,



современных методологий научных исследований физики конденсированного состояния, актуальных научных и технических проблем, задач и вопросов физики конденсированного состояния, теории физики конденсированного состояния, современных методов и средств моделирования в физике конденсированного состояния.

– **Умений** постановки цели, задачи и применения технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвижения гипотезы для их решения и анализа, критически оценивать и философски осмысливать современные тенденции развития научных знаний в области физики конденсированного состояния, осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области физики конденсированного состояния, оценивать перспективы развития физики конденсированного состояния, выбирать для достижения целей исследования современные методы физики конденсированного состояния, популярно излагать современные тенденции развития физики конденсированного состояния, составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей, в том числе на иностранном языке, выявлять проблемные места в области физики конденсированного состояния, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач, проведения с использованием передовых технологий теоретических и экспериментальных исследований новых процессов и явлений физики конденсированного состояния, обоснованно выбирать экспериментально-измерительную базу проведения научных исследований, приобретения новых знаний и умений с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности, разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Физика и астрономия, грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области физики конденсированного состояния, применения математических методов и их корректной обработки, определения оптимальной методологии научных исследований и направлений проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем, формирования математических моделей физики конденсированного состояния, исходя из принципа достаточной точности, по результатам исследований процессов и явлений в физике конденсированного состояния, предлагать новые методы и алгоритмы обработки данных, повышающие их эффективность, применения методов анализа и синтеза при исследовании и разработке эффектов физики конденсированного состояния, генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе исследования физики конденсированного состояния, делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности используемых методов.

– **Владения** навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию, философскими приемами и навыками анализа путей развития физики конденсированного состояния, навыками постановки перспективной цели исследований и конкретизации ее на уровне задач, навыками углубленного анализа физики конденсированного состояния, к применению физики конденсированного состояния, к применению перспективных электронных и информационных технологий в образовательном процессе, навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по физике конденсированного состояния, передовыми программными технологиями и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного



состояния, навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных, навыками аналитического исследования физики конденсированного состояния, современными компьютерными программами по моделированию эффектов физики конденсированного состояния, навыками создания теоретических и математических моделей физики конденсированного состояния, методами математического моделирования и создания оригинальных математических моделей при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, перспективными информационными технологиями, в том числе цифровыми, применяемыми при разработке высокоэффективных методов исследований в физике конденсированного состояния.

Содержание разделов учебной дисциплины:***Раздел 1***

- 1.1 Диэлектрики, пьезоэлектрики, пирозэлектрики, сегнетоэлектрики
- 1.2 Основы физики сегнетоэлектрических материалов
- 1.3 Основы физики пьезоэлектрических материалов

Раздел 2

- 2.1 Методы измерения спонтанной поляризации
- 2.2 Методы измерения пьезоэлектрических характеристик
- 2.3 Области применения сегнетоэлектрических и пьезоэлектрических материалов

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов;
- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий, контрольная работа. Максимальное количество баллов 100;
- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий (устный опрос в сопровождении презентации). Максимальное количество баллов 200 - «зачёт».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Физика ферритов»

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕ (108 часов). Курс 3, 5-й семестр.

Цели дисциплины «Физика ферритов»: формирование компетентности аспирантов в области методологии и исследования эксплуатационных параметров ферритов при проектировании и эксплуатации электронных средств.

Задачи дисциплины «Физика ферритов»:

- формирование у аспирантов системы теоретических знаний в области методологии и основных методов моделирования эксплуатационных параметров ферритов;

- формирование у аспирантов понимания значимости знаний и умений по изысканию новых магнитных материалов и усовершенствование уже применяемых при проектировании конструкций и технологических процессов производства ЭС.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: УК-5 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ПК-1 – Способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности; ПК-2 – Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи; ПК-3 – Способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе; ПК-4 – Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденции развития физики конденсированного состояния для совершенствования в решении научно-инновационных задач, и применении результатов научных исследований в инновационной деятельности.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

- **Знаний** возможных сфер и направлений профессиональной самореализации; приемов и технологий целеполагания и целереализации; путей достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, истории развития представлений о физике конденсированного состояния; современных методов физики конденсированного состояния; современных тенденций развития физики конденсированного состояния, специфичной терминологии по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемой при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей, актуальных технических проблем, задач и вопросов в области физики конденсированного состояния, методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе моделирования, в области физики конденсированного состояния с использованием передовых технологий, методологии преподавания дисциплин профиля физики конденсированного состояния, перечня и содержания специальных дисциплин по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований, математических методов обработки результатов исследований, современных методологий научных исследований физики конденсированного состояния,



актуальных научных и технических проблем, задач и вопросов физики конденсированного состояния, теории физики конденсированного состояния, современных методов и средств моделирования в физике конденсированного состояния.

– **Умений** постановки цели, задачи и применения технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвижения гипотезы для их решения и анализа, критически оценивать и философски осмысливать современные тенденции развития научных знаний в области физики конденсированного состояния, осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области физики конденсированного состояния, оценивать перспективы развития физики конденсированного состояния, выбирать для достижения целей исследования современные методы физики конденсированного состояния, популярно излагать современные тенденции развития физики конденсированного состояния, составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей, в том числе на иностранном языке, выявлять проблемные места в области физики конденсированного состояния, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач, проведения с использованием передовых технологий теоретических и экспериментальных исследований новых процессов и явлений физики конденсированного состояния, обоснованно выбирать экспериментально-измерительную базу проведения научных исследований, приобретения новых знаний и умений с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности, разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Физика и астрономия, грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области физики конденсированного состояния, применения математических методов и их корректной обработки, определения оптимальной методологии научных исследований и направлений проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем, формирования математических моделей физики конденсированного состояния, исходя из принципа достаточной точности, по результатам исследований процессов и явлений в физике конденсированного состояния, предлагать новые методы и алгоритмы обработки данных, повышающие их эффективность, применения методов анализа и синтеза при исследовании и разработке эффектов физики конденсированного состояния, генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе исследования физики конденсированного состояния, делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности используемых методов.

– **Владения** навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию, философскими приемами и навыками анализа путей развития физики конденсированного состояния, навыками постановки перспективной цели исследований и конкретизации ее на уровне задач, навыками углубленного анализа физики конденсированного состояния, к применению физики конденсированного состояния, к применению перспективных электронных и информационных технологий в образовательном процессе, навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по физики конденсированного состояния, передовыми программными технологиями и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния, навыками самостоятельного формирования методического подхода,



реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных, навыками аналитического исследования физики конденсированного состояния, современными компьютерными программами по моделированию эффектов физики конденсированного состояния, навыками создания теоретических и математических моделей физики конденсированного состояния, методами математического моделирования и создания оригинальных математических моделей при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, перспективными информационными технологиями, в том числе цифровыми, применяемыми при разработке высокоэффективных методов исследований в физике конденсированного состояния.

Содержание разделов учебной дисциплины:**Раздел 1**

- 1.1 Кристаллическая структура ферритов
- 1.2 Магнитные свойства ферритов
- 1.3 Явления, сопровождающие высокочастотное намагничивание ферритов
- 1.4 Диэлектрические характеристики и электропроводность
- 1.5 Методы изготовления ферритов

Раздел 2

- 2.1 Обзор характеристик ферритов как основных деталей магнитных блоков и узлов
- 2.2 Методы измерения параметров ферритов
- 2.3 Применение ферритов в электронных вычислительных устройствах
- 2.4 Применение ферритов в технике СВЧ
- 2.5 Применение магнитострикции

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов;
- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий, контрольная работа. Максимальное количество баллов 75;
- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий (устный опрос в сопровождении презентации). Максимальное количество баллов 150 - «зачёт».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Квантовые явления в конденсированных средах»

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕ (108 часов). Курс 3, 5-й семестр.

Целью дисциплины (модуля) «Квантовые явления в конденсированных средах» является формирование и развитие компетентности аспирантов в области основных понятий, методов и физических закономерностей, определяющих поведение частиц и систем на микроскопическом уровне в рамках квантовомеханического подхода.

Основными задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение особенностей энергетического спектра частиц в системах пониженной размерности;
- изучение методов решения квантовых уравнений, описывающих движение микрочастиц в системах пониженной размерности;
- изучение особенностей распределения плотности состояний в наносистемах;
- формирование навыков использования приближенных методов квантовой механики для решения конкретных задач физики конденсированного состояния.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на освоение компетенций:

- УК-5 (универсальная компетенция) – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- ПК-1 (профессиональная компетенция) – способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности;
- ПК-2 (профессиональная компетенция) – способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи;
- ПК-3 (профессиональная компетенция) – способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе;
- ПК-4 (профессиональная компетенция) – способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденции развития физики конденсированного состояния для совершенствования в решении научно-инновационных задач, и применении результатов научных исследований в инновационной деятельности.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

– **Знаний** возможных сфер и направлений профессиональной самореализации; приемов и технологий целеполагания и целереализации; путей достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, истории развития представлений о физике конденсированного состояния, современных методов физики конденсированного состояния, современных тенденций развития физики конденсированного состояния, специфичной терминологии по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемой при составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей, актуальных технических проблем, задач и вопросов в области физики конденсированного состояния, методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе моделирования, в области физики



конденсированного состояния с использованием передовых технологий, методологии преподавания дисциплин профиля физики конденсированного состояния, перечня и содержания специальных дисциплин по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований, математических методов обработки результатов исследований, современных методологий научных исследований физики конденсированного состояния, актуальных научных и технических проблем, задач и вопросов физики конденсированного состояния, теории физики конденсированного состояния, современных методов и средств моделирования в физике конденсированного состояния.

– **Умений** постановки цели, задачи и применения технологии самоопределения, самостоятельно формулировать предметно-научные и методологические проблемы, выдвижения гипотезы для их решения и анализа, критически оценить и философски осмыслить современные тенденции развития научных знаний в области физики конденсированного состояния, осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области физики конденсированного состояния, оценить перспективы развития физики конденсированного состояния, выбирать для достижения целей исследования современные методы физики конденсированного состояния, популярно излагать современные тенденции развития физики конденсированного состояния, составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей, в том числе на иностранном языке, выявлять проблемные места в области физики конденсированного состояния, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач, проводить с использованием передовых технологий теоретические и экспериментальные исследования новых процессов и явлений физики конденсированного состояния, обоснованно выбирать экспериментально-измерительную базу проведения научных исследований, приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности, разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Физика и астрономия, грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области физики конденсированного состояния, применять математические методы их корректной обработки, определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем, формировать математические модели физики конденсированного состояния, исходя из принципа достаточной точности, по результатам исследований процессов и явлений в физике конденсированного состояния, предлагать новые методы и алгоритмы обработки данных, повышающие их эффективность, применять методы анализа и синтеза при исследовании и разработке эффектов физики конденсированного состояния, генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), находить творческие, нестандартные решения в процессе исследования физики конденсированного состояния, делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности используемых методов.

– **Владения** навыками управления и организации самостоятельной деятельности по самосовершенствованию и профессиональному развитию, философскими приемами и навыками анализа путей развития физики конденсированного состояния, навыками постановки перспективной цели исследований и конкретизации ее на уровне задач, навыками углубленного анализа физики конденсированного состояния, способностью к



применению физики конденсированного состояния, способностью к применению перспективных электронных и информационных технологий в образовательном процессе, навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по физике конденсированного состояния, передовыми программными технологиями и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния, навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных, навыками аналитического исследования физики конденсированного состояния, современными компьютерными программами по моделированию эффектов физики конденсированного состояния, навыками создания теоретических и математических моделей физики конденсированного состояния, методами математического моделирования и создания оригинальных математических моделей при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, перспективными информационными технологиями, в том числе цифровыми, применяемыми при разработке высокоэффективных методов исследований в физике конденсированного состояния.

Содержание разделов учебной дисциплины:

Раздел 1

Особенности энергетического спектра частиц в системах пониженной размерности

Назначение и содержание курса. Связь с квантовой физикой твердого тела и статистической физикой. Роль квантовых явлений в современной физике конденсированного состояния. Роль размерных эффектов. Рассеяние частиц на потенциальной ступеньке. Коэффициенты отражения и прохождения, их физический смысл. Эффективная глубина проникновения под барьер. Потенциальный барьер конечной ширины. Туннельный эффект. Понятие проницаемости барьера. Интерференционные эффекты при надбарьерном пролете частиц. Осцилляции коэффициентов прохождения и отражения. Резонансные и антирезонансные состояния. Частица в прямоугольной потенциальной яме. Локализованные состояния. Особенности движения частиц над потенциальной ямой. Осцилляции коэффициентов прохождения и отражения. Движение в сферически симметричной потенциальной яме. Модель «жестких стенок». Атомные орбитали. Энергетический спектр и волновые функции линейного, плоского и сферического осциллятора. Операторы рождения и уничтожения. Метод вторичного квантования. Структура со сдвоенной квантовой ямой. Движение в дельта-образном потенциале. Прохождение частиц через многобарьерные квантовые структуры. Модель Кронига-Пенни. Элементы зонной теории.

Раздел 2

Приближенные квантовомеханические методы расчета зонной структуры

Функции Блоха, теорема Блоха и ее доказательство. Приближение сильной связи. Функции Ванье, их ортогональность. Приближение слабосвязанных электронов. Закон дисперсии. Вырождение на границах зон Бриллюэна.

Раздел 3

Влияние однородного электрического поля на энергетический спектр систем пониженной размерности

Энергетический спектр бесконечной прямоугольной потенциальной ямы в



однородном электрическом поле. Применение теории возмущений и поиск точных решений. Влияние однородного электрического поля на энергетический спектр параболической потенциальной ямы. Влияние электрического поля на спектр гармонического осциллятора. Преобразование координат и смещение спектра осциллятора. Потенциальная ступенька в однородном электрическом поле. Прохождение частиц через двухбарьерную структуру в электрическом поле.

Раздел 4

Распределение квантовых состояний в системах пониженной размерности

Особенности распределения плотности состояний в 2D-системах. Приближение эффективной массы. Изоэнергетическая поверхность. Распределение плотности состояний в квантовых проволоках и квантовых точках. Распределение плотности состояний при наличии дельта-образного потенциала. Энергетический спектр мелких примесных состояний в системах пониженной размерности.

Раздел 5

Квантовый эффект Холла в двумерном электронном газе

Эксперименты Клитцинга, Дорды и Пеппера с двумерным электронным газом. Общая характеристика целочисленного квантового эффекта Холла. «Холловские плато». Энергетический спектр электронов в постоянном однородном магнитном поле. Уровни Ландау. Проводимость двумерного электронного газа в магнитном поле. Дробный квантовый эффект Холла. Эксперименты и теоретические обоснования. Квазичастицы с дробным зарядом.

Форма контроля:

- текущая аттестация (аудиторная СРС) – устный опрос по тематике изученных разделов и подразделов;
- рубежная аттестация (9 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий. Максимальное количество баллов 75;
- семестровая аттестация (18 неделя учебного графика) – проверка выполнения индивидуальных заданий (устный опрос в сопровождении презентации). Максимальное количество баллов 150 - «зачёт».



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности (педагогическая)»

Общая трудоёмкость дисциплины – 6 ЗЕ (216 часов). Курс 3, 5-й семестр.

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической): практика имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные и общепрофессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом направленности – «Физика конденсированного состояния».

Процесс изучения педагогической практики направлен на освоение компетенций:

УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1 - способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности;

ПК-2 - способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи;

ПК-3 - способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний: этических норм профессиональной деятельности педагога; способов планирования собственного профессионального и личностного развития; современных образовательных технологий и технологий обучения конкретному предмету; сущности, методологической основы, структуры и основных принципов построения технологий, требований, предъявляемых к технологиям обучения; истории развития представлений о физике конденсированного состояния; современных методов физики конденсированного состояния; современных тенденций развития физики конденсированного состояния.

Умений: предупреждать и конструктивно разрешать межличностные конфликты в профессиональной деятельности; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; анализировать методические модели, методики, технологии и приемы обучения, тенденции и направления развития образования в мире и анализировать результаты их использования в образовательных заведениях различных типов; осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области физики конденсированного состояния; оценивать перспективы развития физики конденсированного состояния; выбирать для достижения целей исследования современные методы физики конденсированного состояния; популярно излагать современные тенденции развития физики конденсированного состояния.

Владения: навыками формирования в педагогических коллективах позитивного психологического климата и этическими нормами в профессиональной



деятельности; навыками планирования собственного профессионального и личностного развития; культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации в области традиционных и нетрадиционных педагогических технологий; навыками углубленного анализа физики конденсированного состояния; применения физики конденсированного состояния для решения научных задач; математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных; навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры.

Место педагогической практики в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина входит в блок практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и направлена на подготовку аспирантов к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Форма контроля:

- текущая аттестация – проверка выполнения индивидуальных заданий.
Максимальное количество баллов 300;

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности (научно-исследовательская)»

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕ (108 часов). Курс 3, 6-й семестр.

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики): практика имеет своей целью формировать у обучающихся общепрофессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом направленности «Физика конденсированного состояния».

Процесс изучения дисциплины направлен на освоение компетенций:

- УК-1 (универсальная компетенция) – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-3 (универсальная компетенция) – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- ОПК-1 (общепрофессиональная компетенция) – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ПК-1 Способность учитывать современные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности;
- ПК-2 Способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи;
- ПК-3 Способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе;
- ПК-4 Способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденции развития физики конденсированного состояния для совершенствования в решении научно-инновационных задач, и применении результатов научных исследований в инновационной деятельности.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний: современных научных достижений; современных отраслей производства; современных экспериментальных и теоретических методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; теоретических основ отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования и осуществления сбора, анализа научно-технической, педагогической информации; методологии теоретических и экспериментальных исследований в области физики и астрономии; истории развития представлений о физике конденсированного состояния; современных методов физики конденсированного состояния; современных тенденций развития физики конденсированного состояния; специфичной терминологии по направлению исследований, в том числе на иностранном языке, используемой при



составлении и оформлении научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей; актуальных технических проблем, задач и вопросов в области физики конденсированного состояния; методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе моделирования, в области физики конденсированного состояния с использованием передовых технологий; методологии преподавания дисциплин профиля физики конденсированного состояния; перечня и содержания специальных дисциплин по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, в рамках преподавания которых возможно изложение результатов научных исследований.

– **Умений:** применять современные научные достижения; анализировать современные научные достижения; работать с информационно-коммуникационными технологиями; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и конструкторско-технологических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов; использовать усвоенные знания в ходе решения научных и научно-образовательных задач, решаемых российскими и международными исследовательскими коллективами; осуществлять выбор адекватных и эффективных методов теоретического и экспериментального исследования в области физики и астрономии; критически оценить и философски осмыслить современные тенденции развития научных знаний в области физики конденсированного состояния; осуществлять отбор и критический анализ научно-технической и патентной информации в области физики конденсированного состояния; оценить перспективы развития физики конденсированного состояния; выбирать для достижения целей исследования современные методы физики конденсированного состояния; популярно излагать современные тенденции развития физики конденсированного состояния; составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи, в том числе на иностранном языке; выявлять проблемные места в области физики конденсированного состояния, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; проводить с использованием передовых технологий теоретические и экспериментальные исследования новых процессов и явлений физики конденсированного состояния; обоснованно выбирать экспериментально-измерительную базу проведения научных исследований; приобретать новые знания и умения с помощью технологий электронного обучения и использовать их в практической деятельности; разработать комплексное учебно- и научно-методическое обеспечение (методы, методики, технологии, дидактические ресурсы, отчеты, презентации, конспекты лекций и т.д.) по теме исследований, в том числе и для реализации образовательных программ высшего образования по направлению Физика и астрономия; грамотно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований в области физики конденсированного состояния, применять математические методы их корректной обработки; определить оптимальную методологию научных исследований и направление проектной работы, направленных на улучшение показателей качества разрабатываемых методов, устройств и систем; формировать математические модели физики конденсированного состояния, исходя из принципа достаточной точности; по результатам исследований процессов и явлений в физике конденсированного состояния, предлагать новые методы и алгоритмы обработки данных, повышающие их эффективность; применять методы анализа и синтеза при исследовании и разработке эффектов физики конденсированного состояния; генерировать, оценивать и использовать новые идеи (креативность), способность находить творческие, нестандартные решения в процессе исследования физики конденсированного состояния; делать аргументированное обоснование выбранного метода повышения эффективности используемых методов.



– **Владения:** способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; методами исследования; информационно-коммуникационными технологиями; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и конструкторско-технологических задач, в том числе междисциплинарных областях; навыками оформления в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на различного вида конференциях результатов научной деятельности, полученных при работе в российских и международных исследовательских коллективах; навыками в использовании методов и средств теоретических и экспериментальных исследований в области физики и астрономии; философскими приемами и навыками анализа путей развития физики конденсированного состояния; навыками постановки перспективной цели исследований и конкретизации ее на уровне задач; навыками углубленного анализа физики конденсированного состояния; способностью к применению физики конденсированного состояния; способностью к применению перспективных электронных и информационных технологий в образовательном процессе; навыками коммуникаций, в том числе на иностранном языке, по физике конденсированного состояния, передовыми программными технологиями и новейшими аппаратными средствами проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния; навыками самостоятельного формирования методического подхода, реализуемого при преподавании учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры; математическим аппаратом и компьютерными технологиями обработки экспериментальных данных; навыками аналитического исследования физики конденсированного состояния; современными компьютерными программами по моделированию эффектов физики конденсированного состояния; навыками создания теоретических и математических моделей физики конденсированного состояния; методами математического моделирования и создания оригинальных математических моделей при проведении научных исследований, разработке и эксплуатации объектов профессиональной деятельности; перспективными информационными технологиями, в том числе цифровыми, применяемыми при разработке высокоэффективных методов исследований в физике конденсированного состояния.

Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры:

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская) относится к части блока «Практики».

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Научно-исследовательская деятельность»

Общая трудоёмкость дисциплины – 104 ЗЕ (3744 часов). Курс 1-4, 1-й - 8-й семестры.

Цель научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность имеет своей целью сформировать у обучающихся общепрофессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики профиля подготовки –01.04.07 «Физика конденсированного состояния».

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний: современных научных достижений; современных отраслей производства; современных экспериментальных и теоретических методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Умений: применять современные научные достижения; проводить современные научные исследования; работать с информационно-коммуникационными технологиями.

Владения: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; методами современного научного исследования; информационно-коммуникационными технологиями.

Место научных исследований в структуре ООП аспирантуры

Научные исследования относятся к части блока «Научные исследования».

Форма промежуточной аттестации – зачет (каждый семестр, всего восемь).



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой
степени кандидата наук»

Общая трудоёмкость дисциплины – 88 ЗЕ (3168 часов). Курс 1-4, 1-й - 8-1 семестры.

Цель подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук имеет своей целью формировать у обучающихся общепрофессиональные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики профиля подготовки – 01.04.07 «Физика конденсированного состояния».

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (НКР(д)) – это один из основных видов деятельности аспирантов в процессе обучения. Научно-квалификационная работа (диссертация) является результатом научно-исследовательской деятельности (НИД). Объект, предмет и содержание НКР(д) должны соответствовать направлению подготовки и профилю образовательной программы. Подготовка НКР(д) проводится на протяжении всего периода обучения. Основной формой деятельности аспиранта при ее подготовке является самостоятельная работа, проведение экспериментальных и теоретических исследований, обсуждение с научным руководителем задач и полученных результатов

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний: современных научных достижений; современных отраслей производства; современных экспериментальных и теоретических методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Умений: применять современные научные достижения; анализировать современные научные достижения; работать с информационно-коммуникационными технологиями.

Владения: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность; методами исследования; информационно-коммуникационными технологиями.

Место подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) в структуре ООП аспирантуры

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук относится к части блока «Научные исследования».

Форма промежуточной аттестации – зачёт (каждый семестр, всего восемь).



АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины
«Государственная итоговая аттестация»

Общая трудоёмкость дисциплины – 9 ЗЕ (108 часов). Курс 4, 8-й семестр.

Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация(ГИА) является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Государственная итоговая аттестация включает в себя государственный экзамен и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Государственная итоговая аттестация направлена на установление уровня подготовки выпускника аспирантуры и готовности его к выполнению профессиональных задач, а также соответствия уровня подготовки требованиям ФГОС ВО

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия (уровень подготовки - подготовка кадров высшей квалификации), утвержденного Приказом Минобрнауки РФ. Государственная итоговая аттестация включает подготовку и сдачу государственного экзамена, и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Итоговые испытания предназначены для оценки сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации, состав и функции государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий регламентируется Положением «о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования– программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НовГУ», принятым на заседании Ученого Совета НовГУ 26.02.2019, протокол №18.

Структура государственной итоговой аттестации.

1. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия, направленности «Физика конденсированного состояния» проводится в форме:

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы(диссертации).

2. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

**Место ГИА в структуре ОПОП ВО аспирантуры**

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы аспирантуры и является обязательной. ГИА завершает процесс освоения имеющих государственную аккредитацию основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и проводится в последнем семестре обучения в аспирантуре.

Оценка качества освоения дисциплины:**Б4.Б.1: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (3 ЗЕ).**

Курс 4, 8-й семестр.

По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого аспиранта и выставляет каждому испытуемому итоговую оценку. Итоговая оценка по экзамену сообщается аспиранту в день сдачи экзамена. Научный доклад оформляется в соответствии с требованиями, указанными в Положении «О научно-квалификационной работе (диссертации)». Научный доклад вместе с отзывом научного руководителя, рецензией, справкой о результатах проверки НКР в системе «Антиплагиат», выпиской из протокола заседания кафедры представляется в государственную экзаменационную комиссию. В случае успешного прохождения государственной итоговой аттестации (по заявлению обучающегося) научный доклад передается на выпускающую кафедру для подготовки заключения в соответствии с Положением о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации.

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальными, не зависящими от конкретного направления подготовки:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

Профессиональными, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы):

- способность учитывать со временные тенденции развития физики конденсированного состояния в своей профессиональной деятельности (ПК-1);

- способность планировать и организовывать экспериментальные исследования, научные семинары в области физики конденсированного состояния, уметь составлять и оформлять научно-техническую документацию, научные отчеты, доклады и статьи (ПК-2);

- способность адаптировать и обобщать результаты исследований физики конденсированного состояния, для целей преподавания специальных дисциплин в вузе (ПК-3);

- способность использовать результаты исследований, знание закономерностей и тенденции развития физики конденсированного состояния для совершенствования в решении научно-инновационных задач, и применении результатов научных исследований в инновационной деятельности (ПК-4).

Форма аттестации –государственный экзамен.

**Б4.Б.2: Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 6 ЗЕ.**

Курс 4, 8-й семестр.

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) занимает центральное место в комплексе дисциплин, составляющих академическую грамотность. Овладение навыками и приемами создания научных докладов различных типов является неотъемлемой частью подготовки аспирантов к научно-педагогической деятельности.

Целью освоения дисциплины «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» является **формирование у аспирантов навыков структурированного изложения собственных идей, умения создавать научные и научно-информационные тексты различных видов с учетом специфики академического курса.**

Изучение дисциплины предполагает выполнение следующих задач:

- изучение специфики, типологии и видов научных докладов;
- обзор эффективных технологий коммуникации, в том числе в академическом сообществе;
- изучение принципов и приемов создания научного доклада в ряде его модификаций;
- обеспечение аспирантов практическими навыками создания и редактирования научного текста для доклада;
- освоение особенностей академической традиции в определенной научной деятельности в соответствии с профилем подготовки аспиранта.

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование:

Знаний: особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; требований к содержанию и правилам оформления научных докладов.

Умений: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; представлять научные результаты по теме диссертационной работы академическому и бизнес-сообществу.

Владения: навыками анализа основных мировоззренческих проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах; различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Форма аттестации –научный доклад.



Лист внесения изменений к образовательной программе аспирантуры

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменения	Дата внесения изменения	Ф.И.О. лица, внесшего изменение	Подпись
1	Протокол заседания кафедры ПТРА № 2 от «05» мая.2018г.	05.09.201-	Бичурин М.И.	
2	Протокол заседания кафедры ПТРА № 8 от «18» апреля.2019г.	18.05.201-	Бичурин М.И.	



**Перечень
изменений и дополнений в ОП по направлению подготовки
03.06.01 Физика и астрономия
направленность – физика конденсированного состояния
на 2018 -2019 учебный год**

№	Раздел (подраздел)	Содержание изменений и дополнений	Основания для внесения изменений
1			
1	Титульный лист ОП	Изменение названия учредителя (Министерство науки и высшего образования)	Приказ НовГУ № 1448 от 16.17.2018 «О смене учредителя НовГУ»

Руководитель
образовательной программы

М.И. Бичурин

Заведующий кафедрой
проектирования и технологии
радиоаппаратуры

М.И. Бичурин



**Перечень
изменений и дополнений в ОП по направлению подготовки
03.06.01 Физика и астрономия
направленность – физика конденсированного состояния
на 2019 -2020 учебный год**

№	Раздел (подраздел)	Содержание изменений и дополнений	Основания для внесения изменений
1			
2	ОП	Актуализация образовательной программы на 2019 — 2020 уч.год	п.п. 3.8-3.10 Положения «О порядке разработки и утверждения программ аспирантуры и индивидуальных учебных планов обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»»

Руководитель
образовательной программы

М.И. Бичурин

Заведующий кафедрой
проектирования и технологии
радиоаппаратуры

М.И. Бичурин