 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Физический факультет			
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика направленность Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 1 из 27	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

ПРИНЯТО
 Ученым советом
 ФГБОУ ВО «ЧелГУ»
 протокол от « 27 » 08.19 № 21

УТВЕРЖДАЮ
 Врио ректора ФГБОУ ВО
 «ЧелГУ»
 _____ Таскаев С.В.
 « 08 » _____ 2019 г.



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ*

Направление подготовки (специальность)

03.04.02 Физика

Направленность (профиль)

Физика конденсированного состояния вещества

Присваиваемая квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Годы набора

2018, 2019

*Основная профессиональная образовательная программа высшего образования адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2019 г.



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки
03.04.02 Физика направленность Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 27

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Основная профессиональная образовательная программа принята:

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 11 от «24» июня 2019 г.

Председатель Ученого совета
физического факультета

С.В. Таскаев

Секретарь Ученого совета
физического факультета

М.А. Эбель

Основная профессиональная образовательная программа одобрена и рекомендована кафедрой физики конденсированного состояния

Протокол заседания № 09 от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой

В.Д. Бучельников

Основная профессиональная образовательная программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. №913)

Структура основной профессиональной образовательной программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «04» июля 2019 г. № 373-1 «Об утверждении шаблонов документов»

Начальник управления
образовательной политики

Ю.В. Мамонова

«05» 08 2019 г.



Содержание

1. Общие положения	4
1.1. Наименование основной профессиональной образовательной программы высшего образования и направленность (профиль) подготовки	4
1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО	5
1.3. Требования к абитуриенту	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО	6
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	6
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	6
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО	9
4.1. Учебный план	9
4.2. Календарный учебный график	10
4.3. Матрица компетенций	10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса для реализации ОПОП ВО	10
5.1. Рабочие программы дисциплин (модулей)	10
5.2. Программы учебных и производственных практик	11
5.3. Программа научно-исследовательской работы	13
6. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО	14
7. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в соответствии с ОПОП ВО	15
8. Оценочные средства ОПОП ВО	19
8.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	20
8.2. Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации	21
8.3. Государственная итоговая аттестация выпускников вуза	23
9. Иные нормативно-методические документы и материалы	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	
10. Лист регистрации изменений	27



1. Общие положения

1.1. Наименование основной профессиональной образовательной программы высшего образования и направленность (профиль) подготовки

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее - ОПОП ВО) магистратуры, реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» и направленности (профилю) «Физика конденсированного состояния вещества», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов, разработанных с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и направленности (профилю) и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные средства, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.


Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации данной образовательной программы, включает аудиторную работу, предусмотренную учебным планом, внеаудиторную и иные виды работ, определяемые действующими локальными нормативными актами по расчету объема учебной работы профессорско-преподавательского состава.

ОПОП ВО адаптирован для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий обучения.

ОПОП ВО реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе магистратуры составляет 2 года.

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Физический факультет			
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика направленность Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 5 из 27	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

Для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» и направленности (профилю) «Физика конденсированного состояния вещества» использовались следующие нормативные документы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273);
- Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (от 24.11.1995 № 181);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» (уровень магистратуры), утвержденный приказом Минобрнауки России от «28» августа 2015 г. №913;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301;
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса от 08.04.2014 № АК-44/05вн;
- Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. №608н;
- Устав ФГБОУ ВО «ЧелГУ» (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2016 г. № 349);
- Локальные нормативные и нормативно-правовые документы ФГБОУ ВО «ЧелГУ», регулирующие организацию образовательной деятельности.

1.3. Требования к абитуриенту

В соответствии с ч.3 статьи 69 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» к освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем профессиональном образовании, результаты вступительных испытаний, проводимых университетом самостоятельно.

Для определения необходимых условий организации обучения с учетом особенностей психофизического развития и индивидуальных возможностей



абитуриент с инвалидностью предъявляет индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида (ребенка-инвалида), содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда, абитуриент с ограниченными возможностями здоровья предъявляет заключение психолого-медико-педагогической комиссии, содержащее информацию о необходимых специальных условиях обучения.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование и изменение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, освоение новых методов исследований основных закономерностей природы, всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур в государственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных организациях.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

- государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением физических проблем;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;
- физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии;
- физическая экспертиза и мониторинг.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- *научно-исследовательская деятельность;*



- педагогическая деятельность.

Основной вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская деятельность.

Программа академической магистратуры.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен решать следующие профессиональные задачи, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- выбор необходимых методов исследования;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;

педагогическая:

- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики;
- руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

3. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

обще профессиональными компетенциями (ОПК):

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);



готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);

способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7).

профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-1);

педагогическая деятельность:

способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6);

способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

Дополнительный набор **профессиональных компетенций** выпускников, предусмотренный университетом, с учетом направленности программы магистратуры на научно-исследовательский вид деятельности:

способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научных задач, и применять результаты научных исследований в научно-исследовательской деятельности (ПК-8*);



способностью планировать и организовывать физические исследования и научные семинары (ПК-9*);

способностью использовать навыки составления и оформления научной документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-10*).

Не допускается вносить в ОПОП ВО исключения, изменения и ограничения в отношении компетенций и профессиональной деятельности выпускников-инвалидов и выпускников с ограниченными возможностями здоровья. В результате освоения ОПОП ВО у выпускника-инвалида или выпускника с ограниченными возможностями здоровья должны быть сформированы те же компетенции, что и у других выпускников.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО


4.1. Учебный план

Учебный план, отображающий логическую последовательность освоения циклов и разделов ОПОП ВО, обеспечивающих формирование компетенций, прилагается (Приложение №3).

Для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости по их личному заявлению может быть составлен индивидуальный учебный план, в том числе, для продления срока получения образования, но не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

В индивидуальный учебный план при необходимости включаются адаптационные модули, предназначенные для устранения влияния ограничений здоровья обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья на формирование общекультурных, и при необходимости, профессиональных компетенций с целью достижения запланированных результатов освоения ОПОП ВО.

Обучающийся может выбрать любое количество адаптационных модулей, или отказаться от их освоения. При этом ФГБОУ ВО «ЧелГУ» оказывает квалифицированное содействие адекватному выбору адаптационных модулей обучающимися инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья с учетом оценки особенностей их психофизического развития и индивидуальных образовательных потребностей.

 Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Физический факультет			
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика направленность Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 10 из 27	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.2. Календарный учебный график

Последовательность реализации ОПОП ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» и направленности «Физика конденсированного состояния вещества» по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) является частью учебного плана.

4.3. Матрица компетенций

Матрица соответствия составных частей ОПОП ВО и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» и направленности «Физика конденсированного состояния вещества», представлена в Приложении №1.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса для реализации ОПОП ВО

5.1. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Для каждой дисциплины (модуля) учебного плана разработаны рабочие программы учебных дисциплин (модулей) в соответствии с шаблоном, утвержденным приказом ректора. Рабочие программы дисциплин (модулей) доступны для обучающихся в электронной информационно-образовательной среде университета, аннотации представлены на сайте вуза.

Перечень адаптационных модулей, реализуемых ФГБОУ ВО «ЧелГУ» для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- Технологии интеллектуального труда,
- Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности,
- Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, включающий проведение занятий по адаптивной оздоровительной физической культуре в спортивном зале, зале общеукрепляющих тренажеров и на спортивной площадке на открытом воздухе, которые проводятся специалистами, имеющими соответствующую подготовку.

Конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

5.2. Программы учебных и производственных практик

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующие виды практик:

– *производственная практика:*

Типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика);
- педагогическая практика;
- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика: проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная, выездная полевая.

Производственная практика проводится в учебной лаборатории вычислительной физики кафедры теоретической физики ЧелГУ или иных подразделениях организации или в организациях, институтах, предприятиях, заводских лабораториях и учреждениях, ведущих научно исследовательскую деятельность.

Основной целью производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе учебного процесса, а также приобретение практического навыка для их применения.

Задачами производственной практики являются формирование профессиональных навыков студента в процессе работы в научном, производственном или образовательном учреждении на основе его интеллектуального потенциала и теоретических знаний. На каждом этапе практики, поставленные перед практикантом задачи должны соответствовать уровню предварительно полученных знаний. Особое внимание следует обратить на преемственность этапов практики. Начиная от освоения простых задач, практикант должен на последующих этапах решать более сложные задачи, связанные с участием в получении новых оригинальных научных результатов. Оптимальным вариантом следует считать определение направления будущей выпускной квалификационной работы в середине первого курса и создание



задела для выпускной работы магистра на последующих этапах. На каждом этапе практики студент выполняет индивидуальное задание под научным руководством квалифицированного сотрудника соответствующего учреждения (научного руководителя).

Целью научно-исследовательской практики (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является проработка теоретических вопросов в рамках выбранной направленности подготовки, участие в научных исследованиях, школах, семинарах и конференциях.

Целью педагогической практики является приобретение умений и навыков методически правильного построения плана лекций и практических занятий, публичного изложения теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебными пособиями.

Основной организацией по проведению педагогической практики является ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Целью преддипломной практики является закрепление теоретических знаний по дисциплинам; приобретение необходимых практических навыков для выполнения выпускной квалификационной выпускной работы; сбор материалов для всех разделов квалификационной выпускной работы.

Основной организацией по проведению преддипломной практики является ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся. Учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Практика для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера выполняемых трудовых функций. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с



ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности. Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Программы практик, реестр баз практик и перечень долгосрочных договоров с предприятиями прилагаются.

5.3. Программа научно-исследовательской работы

В состав Блока 2 учебного плана входит научно-исследовательская работа (НИР) (тип производственной практики).

Способ проведения НИР: стационарная, выездная, выездная полевая.

Целью НИР является проработка теоретических вопросов в рамках выбранной направленности подготовки, участие в научных исследованиях, семинарах и конференциях.

Студенты занимаются научно-исследовательской работой на кафедре или в другой организации – партнере кафедры, подготавливая материал для квалификационной работы. Содержание НИР определяется тематикой текущих научных исследований персонально для каждого студента. Научно-исследовательская работа направлена на развитие способностей студентов применять полученные знания для решения конкретных научно-исследовательских задач следующего характера:

- обоснование выбора темы исследования квалификационной работы;
- разработка или изучение методики проведения физического исследования;
- изучение научной литературы по теме исследования;
- выполнение экспериментальной (расчетной) части исследования;
- освоение методики обработки результатов и оценки их достоверности;
- разработка программного обеспечения;
- изучение, использование и разработка математических моделей, описывающих изучаемое физическое явление.

Тематика задач может быть скорректирована студентом с согласия научного руководителя в соответствии с задачами научного исследования в рамках выполнения квалификационной работы.



НИР и производственная практика проводится в следующих организациях:

- ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина», г. Снежинск;
- ОАО «Челябинский металлургический комбинат» (ПАО «ЧМК»), г. Челябинск;
- ООО «Полюс», г. Челябинск;
- АО «Завод «Пластмасс», г. Копейск;
- ОАО «ЭНЕРГОПРОМ-ЧЭЗ» (АО «ЭПМ-ЧЭЗ»), г. Челябинск;
- АО «НПО «Орион», г. Москва;
- ООО «ВИКА - ГАЛ», г. Челябинск;
- ПАО «Челябинский цинковый завод», г. Челябинск;
- Институт астрономии РАН (ИНАСАН), г. Москва;
- ФГБОУ ВО «ЧелГУ»;
- ФГБОУ ВО «ЧелГУ», ЦКП «Наукоемкие технологии».

Программа НИР прилагается.

6. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО

Реализация ОПОП ВО магистратуры обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), составляет более 60% от общего количества научно-педагогических работников организации, что соответствует требованиям ФГОС ВО.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 70%.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в РФ) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в



РФ), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 70%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры 03.04.02 «Физика» и направленности «Физика конденсированного состояния вещества» (имеющих стаж в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 5%.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры направленности «Физика конденсированного состояния вещества» осуществляется штатным работником организации Бучельниковым Василием Дмитриевичем, имеющим ученую степень доктора физ.-мат. наук, ученое звание профессора, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Научно-педагогические работники, обеспечивающие реализацию образовательной программы, проходят курсы повышения квалификации, в том числе, по вопросам получения высшего образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, не реже одного раза в три года.

7. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в соответствии с ОПОП ВО

ФГБОУ ВО «ЧелГУ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для обеспечения учебного процесса в распоряжении студентов направления подготовки 03.04.02 «Физика» и направленности «Физика конденсированного состояния вещества» имеются:

- 1) учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых



- работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
- 2) компьютерные классы с выходом к сети «Интернет» и обеспеченные мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации, а также доступом в электронную информационно-образовательную систему университета;
 - 3) библиотека с читальными залами, книжный фонд которой составляют научная, методическая, учебная и художественная литература, научные журналы, электронные ресурсы;
 - 4) электронно-библиотечная система (электронная библиотека) обеспечивает одновременный доступ более 25% обучающихся по программе магистратуры;
 - 5) медиатека вузовских электронных материалов, где всем участникам образовательного процесса предоставляется свободный доступ к образовательным ресурсам Интернета;
 - 6) образовательный сайт, на котором находится информация о вузе, учебный план, рабочие программы дисциплин, практик, образовательной литературе, экзаменах, материалы для углубленного изучения по отдельным предметам, олимпиадные задания и их решение, нормативно-правовые документы;
 - 7) физические и химические учебные лаборатории, оснащенные учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами (учебная лаборатория вычислительной физики; учебная лаборатория механики, молекулярной физики, электричества и оптики; учебная лаборатория ядерной физики, молекулярной спектроскопии и радиоспектроскопии; учебная лаборатория электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа и физико-химических методов; учебная лаборатория прикладной газовой динамики и теплообмена; учебная лаборатория радиоэлектроники; учебная лаборатория рентгеноструктурного анализа; учебная лаборатория моделирования и автоматизации эксперимента);
 - 8) учебные лаборатории безопасности жизнедеятельности, экологии, укомплектованные специализированной учебно-лабораторной мебелью,



лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами, средствами оперативного контроля качества подготовки студентов к выполнению лабораторных работ и качества выполнения самих работ;

9) центр коллективного пользования «Наукоёмкие технологии».

Реализация ОПОП ВО обеспечена наличием лабораторий и лабораторных практикумов, методических пособий и рекомендаций по теоретическим и практическим разделам всех дисциплин и по всем видам занятий. Лабораторные работы обеспечены методическими разработками к задачам в количестве, достаточном для проведения групповых занятий.

Электронно-библиотечная система включает в себя:

1. Фонд библиотеки, доступ к которому осуществляется с главной страницы сайта библиотеки <http://www.lib.csu.ru/>
2. Базовой коллекция ЭБС «Университетская библиотека онлайн» по адресу www.biblioclub.ru
3. ЭБС «Лань» по адресу www.e.lanbook.com
4. Электронная база диссертаций виртуального читального зала РГБ через сайт <https://dvs.rsl.ru>
5. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений, размещенный на официальном сайте www.informio.ru
6. Базы данных ВИНТИ (Всероссийский институт научной и технической информации) – материалы реферативных журналов по естественным, точным и техническим наукам по адресу www.viniti.ru
7. ЭБС «Консультант студента» www.studentdlibrary.ru
8. Электронные научные информационные ресурсы зарубежного издательства **Springer**
9. **MathSciNet** – база данных American Mathematical Society (AMS), электронная версия Mathematical Reviews, одна из наиболее авторитетных реферативных баз данных по математике.
10. Издательство John Wiley & Sons, Inc., также известное как **Wiley** (Уайли) – международная организация, которая специализируется на выпуске академических изданий. John Wiley & Sons выпускает издания для профессионалов, студентов и преподавателей высшей школы, исследователей, учёных, медиков.
11. **American Physical Society** – Тематика ресурса: ядерная физика, физика высоких энергий, астрофизика, математическая физика, механика и др. Адрес ресурса: <http://publish.aps.org/>
12. Реферативная и наукометрическая электронная база «Scopus» издательства «Elsevier». Адрес ресурса <http://www.scopus.com>.



13. **Архивы научных журналов** на платформе НЭИКОН.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета,

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Список программного обеспечения представлен в рабочих программах дисциплин.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации: для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла, в печатной форме шрифтом Брайля; для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа; для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Инвалидам и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью читающей машины и электронного увеличителя; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

При использовании в образовательном процессе электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде с использованием специальных технических и программных средств, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в рабочих программах модулей (дисциплин), практик и имеет доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.



Для обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (контактная, самостоятельная и научно-исследовательская работа) используется также специальная информационно-технологическая база Регионального учебно-научного центра инклюзивного образования ЧелГУ. Это адаптивные информационные средства: отдельный компьютерный класс, интерактивная доска с системой голосования, акустический усилитель и колонки, мультимедийный проектор, телевизор, видеомагнитофон, устройство видеоконференцсвязи. Для студентов с нарушениями зрения имеются брайлевский компьютер с дисплеем и принтером, тифлокомплекс «Читающая машина», телевизионное увеличивающее устройство, видеоувеличитель для удаленного просмотра, тифломагнитолы и цифровые диктофоны, а также специальное программное обеспечение: программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы. Для студентов с нарушениями слуха имеются мобильная система свободного звукового поля, радиокласс «Сонет-Р», программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования с устройством задания режима работы на компьютере, аудиотехника. аудиотехнические средства.

Безбарьерная среда в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» учитывает потребности инвалидов и лиц с нарушениями зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Безбарьерная среда обеспечивается доступностью, прилегающей к образовательной организации территории, входных путей, путей перемещения внутри здания: наличием пандусов, лифтов, подъемников, указателей, оповещающих разметок и сигнальных устройств. Имеются оборудованные санитарно-гигиенические помещения, выделены доступные учебные места в лекционных аудиториях, кабинетах для практических занятий, библиотеке и иных помещениях.

Форма справки о материально-техническом обеспечении образовательного процесса по ОПОП ВО прилагается (Приложение 2).

8. Оценочные средства ОПОП ВО

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС) для промежуточной аттестации и для государственной итоговой аттестации.



8.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» и направленности «Физика конденсированного состояния вещества» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы соответствующие фонды оценочных средств. Эти фонды включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ по дисциплинам учебного плана;
- вопросы и задания для контрольных работ по дисциплинам учебного плана;
- вопросы и задания для проведения коллоквиумов по дисциплинам учебного плана;
- темы рефератов и докладов по дисциплинам учебного плана;
- вопросы к зачетам и экзаменационные билеты по дисциплинам учебного плана;
- контрольные тесты и компьютерные тестирующие программы по дисциплинам учебного плана;
- примерная тематика курсовых и выпускных квалификационных работ и т.д.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются ФГБОУ ВО «ЧелГУ» самостоятельно с учетом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных актах образовательной организации.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При



необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете/экзамене. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

<i>Категории студентов</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Форма контроля и оценки результатов обучения</i>
С нарушением слуха	Тестирование. Ответы по задачам. Контрольная работа. Вопросы к зачетам и экзаменам. Рефераты.	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Собеседование. Доклады. Вопросы к зачетам и экзаменам.	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные вопросы.	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Образцы фондов оценочных средств, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО прилагаются в рабочих программах дисциплин (модулей).

8.2. Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» и направленности «Физика конденсированного состояния вещества» для проведения государственной итоговой аттестации созданы соответствующие фонды оценочных средств, которые включают:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы);
- примерная тематика квалификационных работ.



Государственная итоговая аттестация участвует в формировании у обучающихся компетенций ОК-1-3, ОПК-1-7, ПК-1,6,7,8*,9*,10*.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студент должен:

знать, понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки;

уметь использовать современные методы и методики исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;

владеть профессиональными навыками для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

При выставлении оценки Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) за защиту выпускной квалификационной работы руководствуется следующими критериями.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики;
- умение применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;
- знание современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований;
- умение организовывать, планировать и проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
- умение аргументированно и точно излагать суть вопроса.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:



- знание основных теоретических закономерностей общей и теоретической физики;
- умение применять на практике основные профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;
- знание современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований;
- умение выбирать рациональные варианты проведения научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.
- умение содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- посредственное знание основных теоретических основ, понятий, законов и моделей теоретической и общей физики;
- наличие ошибок при выборе рациональных вариантов проведения научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований;
- наличие стилистических ошибок в ответе, отсутствие аргументации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- незнание основных теоретических основ, понятий, законов и моделей теоретической и общей физики;
- отсутствие умения выбирать рациональные варианты проведения научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований;
- наличие грубых стилистических ошибок в ответе, отсутствие аргументации.

8.3. Государственная итоговая аттестация выпускников вуза

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.



ВКР выпускника ОПОП магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» и направленности «Физика конденсированного состояния вещества» представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная актуальная задача. ВКР должна соответствовать видам и задачам профессиональной деятельности выпускника, приведенным в ФГОС ВО. Объем ВКР составляет 40 – 60 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом. Работа должна содержать титульный лист, введение с указанием актуальности темы, целей и задач, характеристикой основных источников учебной и научной литературы, определением методик и материала, использованных в ВКР, основную часть (которая состоит из глав), заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы, библиографический список, приложения. Оформление ВКР должно соответствовать требованиям документированной процедуры.

Выпускная квалификационная работа определяет уровень профессиональной подготовки выпускника.

ВКР защищается в Государственной экзаменационной комиссии. Требования к содержанию, структуре и процедуре защиты ВКР определяются вузом определяются на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Минобрнауки России, Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Тема ВКР утверждается в установленные сроки на заседании кафедры. Руководитель и рецензент утверждаются кафедрой. Руководителем может быть преподаватель кафедры или квалифицированный специалист профильного предприятия. Рецензенты назначаются из числа научно-педагогических сотрудников или высококвалифицированных специалистов образовательных, производственных и других учреждений и организаций.

Порядок защиты ВКР устанавливается выпускающей кафедрой. Рекомендуются следующая процедура:

- устное сообщение автора ВКР (5-10 минут);
- вопросы членов ГЭК и присутствующих на защите;
- отзыв руководителя ВКР в письменной форме;
- отзыв рецензента ВКР в письменной форме;
- ответ автора ВКР на вопросы и замечания;
- дискуссия;
- заключительное слово автора ВКР.



В своем отзыве руководитель ВКР обязан:

- определить степень самостоятельности студента в выборе темы, поисках материала, методики его анализа;
- оценить полноту раскрытия темы студентом;
- установить уровень профессиональной подготовки выпускника, освоение им комплекса теоретических и практических знаний и навыков, широту научного кругозора студента либо определить степень практической ценности работы;
- сделать вывод о возможной защите данной ВКР в ГЭК.

Рецензент в отзыве о ВКР оценивает:

- степень актуальности и новизны работы;
- степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи;
- уровень и корректность использования методов исследований, статистической обработки опытных данных, инженерных расчетов;
- применение знаний по естественнонаучным, социально-экономическим, общепрофессиональным и специальным дисциплинам при выполнении работы;
- ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения;
- применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе;
- качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов);
- объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту пояснительной записки и стандартам;
- оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений.

Отзыв завершает вывод о соответствии работы основным требованиям, предъявляемым к ВКР данного уровня.

Примерный перечень тем ВКР, методические указания по выполнению и защите курсовых и квалификационных работ на физическом факультете прилагаются.

9. Иные нормативно-методические документы и материалы

В соответствии с требованиями статьи 2, п.9 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядка организации и осуществления образовательной деятельности высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки
03.04.02 Физика направленность Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 26 из 27

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № ____

магистратуры, в составе ОПОП ВО разработаны методические материалы, способствующие освоению образовательной программы. Методические материалы утверждены советом физического факультета:

- Программа государственной итоговой аттестации;
- Требования к ВКР и порядку их выполнения;
- Методические рекомендации обучающимся по выполнению лабораторных работ.

РАЗРАБОТЧИКИ ОПОП ВО:

от университета:

Декан физического факультета

С.В. Таскаев

Заведующий кафедрой
теоретической физики

А.Е. Дудоров

Заведующий кафедрой физики
конденсированного состояния

В.Д. Бучельников

Представитель работодателя:

Директор ООО «ВИКА - ГАЛ»
канд. тех. наук

Р.Г. Галин



Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Физический факультет

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки
03.04.02 Физика направленность Физика конденсированного состояния вещества ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 27 из 27

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

10. Лист регистрации изменений

Основной профессиональной образовательной программы высшего образования,
утвержденной «___» _____ 20__ г.

Номер изменения	Номер листа			Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого				
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

Документ не подлежит передаче, воспроизведению и копированию без разрешения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Челябинский государственный университет».