

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)  
АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

03.05.02/33.01

**Екатеринбург**

| <b>Перечень сведений о программе государственной итоговой аттестации</b>   | <b>Учетные данные</b>                                     |
|--|---|
| <b>Образовательная программа</b><br>1. Фундаментальная и прикладная физика | <b>Код ОП</b><br>1. 03.05.02/33.01                        |
| <b>Направление подготовки</b><br>1. Фундаментальная и прикладная физика    | <b>Код направления и уровня подготовки</b><br>1. 03.05.02 |

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия Имя Отчество</b>    | <b>Ученая степень, ученое звание</b>                    | <b>Должность</b> | <b>Подразделение</b>                                      |
|--------------|--------------------------------|---|------------------|---|
| 1            | Вилисова Елена Анатольевна     | кандидат физико-математических наук, без ученого звания | Доцент           | физики конденсированного состояния и наноразмерных систем |
| 2            | Колчанова Светлана Геннадьевна | кандидат физико-математических наук, без ученого звания | Доцент           | Департамент фундаментальной и прикладной физики           |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

## 1.1. Аннотация итоговой (государственной итоговой) аттестации

Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа – является самостоятельным исследованием, выполненным под руководством научного руководителя. Выпускная квалификационная работа представляется на защиту в Государственную аттестационную комиссию.

## 1.2. Структура итоговой (государственной итоговой) аттестации:

Таблица 1

| № п/п         | Формы итоговых аттестационных испытаний                                  | Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах |
|---------------|--|--|
| 1             | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы | 6  |
| ИТОГО по ГИА: |  | 6  |

## 1.3. Перечень компетенций, которые должны быть продемонстрированы обучающимися в рамках государственных аттестационных испытаний

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности компетенций по образовательной программе, заявленных в ОХОП:

| Код компетенции | Наименование компетенции  |
|-----------------|---|
| 1               | 2   |
| УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, в том числе в цифровой среде  |
| УК-2            | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла   |
| УК-3            | Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                    |
| УК-4            | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5            | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия  |
| УК-6            | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том         |

|       |  |
|-------|--|
|       | числе с использованием цифровых средств  |
| УК-7  | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   |
| УК-8  | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| УК-9  | Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности   |
| УК-10 | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах  |
| УК-11 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   |
| УК-12 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению   |
| ОПК-1 | Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков  |
| ОПК-2 | Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты   |
| ОПК-3 | Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области   |
| ОПК-4 | Способен выбирать и использовать существующие информационно-коммуникационные технологии и вычислительные методы для решения задач в области профессиональной деятельности  |
| ОПК-5 | Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде докладов на российских и международных конференциях  |
| ОПК-6 | Способен использовать основы экономических и правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности  |
| ПК-М  | Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной   |

|       |   |
|-------|---|
|       | деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук  |
| ПК-ПО | Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте |
| ПК-1  | Владеет методами экспериментальных и теоретических исследований и алгоритмического моделирования для решения профессиональных задач в области физики магнитных явлений, медицинской и теоретической физики, физики конденсированного состояния  |
| ПК-2  | Способен вести междисциплинарные исследования в области профессиональной деятельности   |
| ПК-3  | Способен разрабатывать и реализовывать учебные программы разного уровня по физике и астрономии, педагогически обосновывать подходы к организации контроля и оценки освоения учебного материала  |
| ПК-4  | Способен применять нормы техники безопасности и охраны труда при организации работ со сложным экспериментальным оборудованием   |

#### **1.4. Формы проведения государственного экзамена**

- не предусмотрено

#### **1.5. Требования к процедуре итоговой (государственной итоговой) аттестации.**

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА регулируются отдельным положением.

#### **1.6. Требования к оцениванию результатов освоения ОП итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач определенного типа.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета института, реализующего ОП (протокол № 3 от 14.05.2021 г.).

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

### **03.05.02/33.01 Фундаментальная и прикладная физика**

Электронные ресурсы (издания)

1. Изюмов, Ю. А.; Электронная структура соединений с сильными корреляциями : монография.; НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Москва, Ижевск; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467651> (Электронное издание)
2. Изюмов, Ю. А.; Электронная структура соединений с сильными корреляциями; Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, Москва, Ижевск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/92027.html> (Электронное издание)
3. Погосов, В. В.; Введение в физику зарядовых и размерных эффектов: Поверхность, кластеры, низкоразмерные системы : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68819> (Электронное издание)
4. Москвин, А. С.; Атомы в кристаллах : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/107024.html> (Электронное издание)
5. Прудников, В. В.; Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68374> (Электронное издание)
6. Никиян, А. А.; Биофизика: конспект лекций : курс лекций.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259291> (Электронное издание)
7. Карлов, Н. В.; Колебания, волны, структуры : монография.; Физматлит, Москва; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68395> (Электронное издание)
8. ; Структуры и хаос в нелинейных средах : монография.; Физматлит, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67298> (Электронное издание)
9. Абрикосов, А. А.; Основы теории металлов : учебное пособие.; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67590> (Электронное издание)
10. Гуфан, А. Ю.; Физика магнитных явлений : учебник.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/115544.html> (Электронное издание)
11. Боровик, Е. С.; Лекции по магнетизму : курс лекций.; Физматлит, Москва; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75475> (Электронное издание)
12. Мушников, Н. В.; Магнетизм и магнитные фазовые переходы : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/107051.html> (Электронное издание)
13. Стародубцев, Ю. Н.; Магнитомягкие материалы: энциклопедический словарь-справочник : словарь.; Техносфера, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496593> (Электронное издание)
14. ; Биофизика и биоматериалы: механика : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493260> (Электронное издание)
15. Белов, Н. П.; Основы кристаллографии и кристаллофизики. Часть I. Введение в теорию симметрии кристаллов : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/67480.html> (Электронное издание)
16. ; Современные методы структурного анализа веществ : учебник.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241003> (Электронное издание)
17. Батаев, И. А.; Кристаллография: методы проецирования кристаллов : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575329> (Электронное издание)
18. Морозов, А. И.; Фрустрированные магнитные наноструктуры; Физматлит, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485276> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Изюмов, Ю. А.; Электронная структура соединений с сильными корреляциями; НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", Москва; 2009 (1 экз.)
2. Погосов, В. В.; Введение в физику зарядовых и размерных эффектов. Поверхность, кластеры, низкоразмерные системы : учеб. пособие для вузов.; Физматлит, Москва; 2006 (2 экз.)
3. Цвелик, А. М., Алексей М., Островский, П. М., Фоминов, Я. В.; Квантовая теория поля в физике конденсированного состояния; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2004 (1 экз.)
4. Демиховский, В. Я.; Физика квантовых низкоразмерных структур : Учеб. пособие.; Логос, Москва; 2000 (5 экз.)

5. Шмидт, В. В., Рязанов, В. В., Фейгельман, М. В.; Введение в физику сверхпроводников; ИЦНМО, Москва; 2000 (3 экз.)
6. Минеев, В. П.; Введение в теорию необычной сверхпроводимости : Учеб. пособие для вузов.; Изд-во МФТИ, Москва; 1998 (5 экз.)
7. Гинзбург, В. Л.; Сверхпроводимость; Альфа-М, Москва; 2006 (1 экз.)
8. Изюмов, Ю. А.; Базовые модели в квантовой теории магнетизма; [УрО РАН], Екатеринбург; 2002 (3 экз.)
9. Москвин, А. С.; Атомы в кристаллах : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018 (10 экз.)
10. Прудников, В. В., Вакилов, А. Н., Прудников, П. В.; Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования : учеб. пособие для студентов вузов по направлению "Приклад. математика и физика"; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2009 (2 экз.)
11. Квасников, И. А.; Термодинамика и статистическая физика : Учеб. пособие для вузов по специальности "Физика". Т. 1. Теория равновесных систем : Термодинамика; УРСС, Москва; 2002 (1 экз.)
12. Антонов, В. Ф.; Биофизика : учебник для вузов.; Владос, Москва; 2006 (43 экз.)
13. Арташян, О. С., Арташян, О. С.; Биофизика : учебно-методическое пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 "Биология", по специальностям 30.05.01 "Медицинская биохимия", 30.05.02 "Медицинская биофизика"; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (20 экз.)
14. Волькенштейн, М. В.; Биофизика : учеб. пособие [для вузов].; Лань, Санкт-Петербург [и др.]; 2008 (10 экз.)
15. Джексон, М. Б., Мейер Б., Савицкий, А. П., Журавлев, А. И.; Молекулярная и клеточная биофизика : [учеб. пособие для вузов].; Мир, Москва; 2009 (1 экз.)
16. Панов, Ю. Д.; Математическая физика. Методы решения задач : учеб. пособие для вузов.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2005 (119 экз.)
17. Карлов, Н. В., Кириченко, Н. А.; Колебания, волны, структуры; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2003 (6 экз.)
18. Ахромеева, Т. С., Курдюмов, С. П., Малинецкий, Г. Г., Самарский, А. А.; Структуры и хаос в нелинейных средах; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2007 (2 экз.)
19. Кроновер, Р. М., Ричард М., Кренкель, Т. Э., Соловейчик, А. Л.; Фракталы и хаос в динамических системах : [учеб. пособие для вузов].; Техносфера, Москва; 2006 (4 экз.)
20. Кузнецов, А. П., Кузнецов, С. П., Рыскин, Н. М.; Нелинейные колебания : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по физ. специальностям.; Физматлит, Москва; 2005 (1 экз.)
21. Васин, В. В.; Элементы нелинейной динамики: от порядка к хаосу : учеб. пособие для вузов.; Ин-т компьютер. исслед., Москва; 2006 (1 экз.)
22. Гринченко, В. Т., Мацыпура, В. Т., Снарский, А. А.; Введение в нелинейную динамику: Хаос и фракталы; ЛКИ, Москва; 2007 (1 экз.)
23. Гуревич, А. Г.; Физика твердого тела : учеб. пособие для вузов.; ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург; 2004 (6 экз.)
24. Павлов, П. В., Хохлов, А. Ф.; Физика твердого тела : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Физика" и специальностям "Физика и технология материалов и компонентов электронной техники", "Микроэлектроника и полупроводниковые приборы"; Высшая школа, Москва; 2000 (47 экз.)
25. Епифанов, Г. И.; Физика твердого тела : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург [и др.]; 2011 (16 экз.)
26. Абрикосов, А. А.; Методы квантовой теории поля в статистической физике; Добросвет, Москва; 2006 (1 экз.)
27. Боков, В. А.; Физика магнетиков : учеб. пособие для вузов.; ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург; 2002 (50 экз.)
28. Боровик, Е. С.; Лекции по магнетизму; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2005 (22 экз.)
29. Мейлихов, Е. З.; Магнетизм. Основы теории : [учебное пособие].; Издательский дом Интеллект, Долгопрудный; 2014 (5 экз.)

30. Иванов, С. В., Мартышко, П. С.; Избранные главы физики. Магнетизм. Магнитный резонанс. Фазовые переходы : курс лекций.; ЛКИ, Москва; 2008 (15 экз.)
31. Мушников, Н. В.; Магнетизм и магнитные фазовые переходы : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (5 экз.)
32. Стародубцев, Ю. Н.; Магнитомягкие материалы : энцикл. слов.-справ.; Техносфера, Москва; 2011 (2 экз.)
33. Курляндская, Г. В., Васьковский, В. О.; Материаловедение. Монокристаллы : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 011200 "Физика", 221700 "Стандартизация и метрология".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2012 (48 экз.)
34. , Васьковский, В. О.; Физика, технологии и техника магнитных материалов : учеб. пособие [для вузов].; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2010 (100 экз.)
35. Катаев, В. А., Иванов, О. А.; Методы измерений электрических и магнитных свойств функциональных материалов : учеб. пособие для вузов.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2010 (79 экз.)
36. Пирогов, А. Н.; Структурная и магнитная нейтронография : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (5 экз.)
37. Морозов, А. И.; Фрустрированные магнитные наноструктуры; Физматлит, Москва; 2017 (1 экз.)
38. , Васьковский, В. О.; Магнетизм наносистем на основе редкоземельных и 3d-переходных металлов; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2008 (101 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Institute of Physics (IOP). <http://iopscience.iop.org/>
2. Российский фонд фундаментальных исследований РФФИ. <https://www.rfbr.ru/>
3. Университетская библиотека онлайн. <http://biblioclub.ru>
4. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib.urfu.ru>
5. Bilbao Crystallographic Server, <http://www.cryst.ehu.es>
6. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

**Сведения об оснащённости государственных аттестационных испытаний специализированным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1



| №<br>п/п | Формы<br>государственных<br>аттестационных<br>испытаний                              | Оснащенность специальных<br>помещений и помещений для<br>проведения ГИА   | Перечень лицензионного<br>программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего<br>документа                           |
|----------|--|---|---|
| 1        | Подготовка к защите<br>и процедура защиты<br>выпускной<br>квалификационной<br>работы | Мебель аудиторная с<br>количеством рабочих мест в<br>соответствии с количеством<br>студентов<br>Рабочее место преподавателя<br>Доска аудиторная<br>Персональные компьютеры по<br>количеству обучающихся<br>Оборудование,<br>соответствующее требованиям<br>организации учебного<br>процесса в соответствии с<br>санитарными правилами и<br>нормами<br>Подключение к сети Интернет | Office Professional 2003 Win32<br>Russian CD-ROM<br>Office 365 EDUA3 ShrdSvr<br>ALNG SubsVL MVL PerUsr B<br>Faculty EES |