

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Удмуртский государственный университет»



Утверждено
Проректор по НРиПСР
А.М. Макаров

ПРОГРАММА

итоговой государственной аттестации
для выпускников программ подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре

направление подготовки

03.06.01 Физика и астрономия
(код) (наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

01.04.07 Физика конденсированного состояния
(наименование профиля)

Квалификация

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Ижевск 2017

Программа разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259; с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.03.2016 №227, с Федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 *Физика и астрономия*, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 № 867.

Программа ГИА разработана научным руководителем
д.т.н., доцентом Е.В. Харанжевским

Утверждена на кафедре общей физики

Зав. каф. общей физики

И.В. Милютин

Утверждено Ученым советом института математики, информационных технологий
и физики

Протокол № 16 от 20 декабря 2017 года

Директор

Н.Н.Петров

1 Общие положения

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовка кадров высшей квалификации по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» и основной образовательной программе высшего образования (подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре), разработанной в Удмуртском государственном университете.

1.1 Итоговая государственная аттестация по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль 01.04.07 Физика конденсированного состояния включает:

- а) государственный экзамен;
- б) представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

1.2. К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план и (или) индивидуальный план подготовки по соответствующим программа аспирантуры.

1.3. Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц и состоит из двух модулей «Подготовка и сдача государственного экзамена» – 3 зачетные единицы (108 часов), «Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» – 6 зачетных единиц (216 часов).

2. Перечень планируемых результатов обучения, (формируемых компетенций) в ходе освоения ООП аспирантом:

В результате освоения ООП аспирантуры у выпускников должны быть сформированы следующие компетенции в соответствии с ФГОС и ООП по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, профилю 01.04.07 Физика конденсированного состояния

Карта компетенций

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующей этапы формирования компетенций
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Владеть: навыками анализа методологических проблем возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеть: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования. Методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся.

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных	Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе и междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии	Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе его развития и использованием знаний в области истории и философии науки и планирования профессиональной, научной деятельности
УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-практических задач	Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
ПК-1 Способность к самостоятельной постановке и решению сложных прикладных задач в области физики твердого тела	Владеть: навыками и приемами самостоятельного решения поставленных задач
ПК-2 Готовность к научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности для решения профессиональных задач	Уметь: решать научно-исследовательские и практические профессиональные задачи
ПК-3 способность владеть смежными разделами науки, умение ориентироваться в разнообразии методологических подходов	Уметь: ориентироваться и использовать знания смежных отраслей наук в профессиональной деятельности

3. Программа государственного итогового экзамена

Часть 1.

Вопросы (задания) государственного экзамена, оценивающие подготовку аспиранта по общим, универсальным и профессиональным компетенциям

1. Химическая связь и ближний порядок. Примеры кристаллических структур, отвечающих плотным упаковкам шаров: простая кубическая, ОЦК, ГЦК, ГПУ, структура типа CsCl, типа NaCl, структура типа перовскита CaTiO₃.
2. Элементы симметрии кристаллов: повороты, отражения, инверсия, инверсионные повороты, трансляции.
3. Точечные дефекты, их образование и диффузия. Вакансии и межузельные атомы. Дефекты Френкеля и Шоттки.
4. Линейные дефекты. Краевые и винтовые дислокации. Роль дислокаций в

пластической деформации.

5. Электронная структура атомов. Химическая связь и валентность. Типы сил связи в конденсированном состоянии: Ван дер Ваальсова связь, ионная связь, ковалентная связь, металлическая связь.
6. Элементарная ячейка. Решетка Браве. Обозначения узлов, направлений и плоскостей в кристалле.
7. Принцип работы оптоволоконного лазера.
8. Формирование коротких импульсов лазерного излучения в твердотельных лазерах.
9. Структура и свойства циркония.
10. Фазовые состояния диоксида циркония, их структура и свойства.
11. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства диоксидов циркония.
12. Структура и свойства никелида титана экваторного состава с эффектом памяти формы.
13. Качественный фазовый анализ оксидных пленок.
14. Электрохимические исследования коррозионной стойкости пленок в потенциодинамическом режиме.
15. Измерения твердости металлов и сплавов по методу Виккерса.

Список основной литературы

1. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. М., Наука, 1978.
2. Уэрт Ч., Томсон Р. Физика твердого тела. М., Мир, 1969.
3. Звелто О. Принципы лазеров. М.: Мир. 1990. 560 с.
4. Харанжевский Е.В., Кривилёв М.Д. Физика лазеров, лазерные технологии и методы математического моделирования лазерного воздействия на вещество. Учебное пособие по курсу «Физика лазеров и лазерные технологии». Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. 188 с.
5. Миллер Г.Л. Цирконий. М.: ИИЛ. 1955. 392 с.
6. Тодт Ф. Коррозия и защита от коррозии. Коррозия металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии. Изд-во: Химия. 1966 г. 848 с.
7. Корнилов И.И. Никелид титана и другие сплавы с эффектом «памяти». М.: Наука, 1977. 179 с.
8. Уманский Я.С., Скаков Ю.А., Иванов А.Н., Расторгуев Л.Н. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия. М.: Металлургия. 1982. 632 с.
9. Фрейман Л.И., Макаров В.А., Брыксин И.Е. Потенциостатические методы в коррозионных исследованиях и электрохимической защите. Л.: Химия. 1972. 240 с.
10. Технология тонких плёнок (справочник). Под ред. Л. Майссела. Р. Глэнга. Нью-Йорк. Т.2. 1977. 768 с.

Список дополнительной литературы

1. Ашкрофт Н., Мермин Н. Физика твердого тела, тт. I и II. М., Мир, 1979.
2. Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. М.: Высшая школа, 2000.
3. Томашов, Н.Д., Чернова Г.П. Коррозия и коррозионностойкие сплавы. М.: Металлургия, 1973. 273 с.
4. Горелик С.С., Расторгуев Л.Н., Скаков Ю.А. Рентгенографический и электронно-оптический анализ. Учебное пособие для вузов. М.: МИСИС. 1994. 328 с.

Интернет ресурсы
<http://gen.lib.rus.ec/>

Часть 2.

Вопросы и задания государственного экзамена оценивающие подготовку аспиранта по педагогическим компетенциям (ОПК-2)

1. Трактовка понятия "научно- исследовательская компетенция аспиранта". Назвать основные этапы ее развития
2. Деятельностно-важные качества аспиранта-исследователя. Характеристика.
3. Что включает в себя когнитивный компонент исследовательской компетентности.
4. Поведенческий компонент исследовательской деятельности, его характеристика.
5. В чем смысл и значение научно-исследовательской деятельности.
6. Назовите предмет и законы педагогики.
7. В чем отличие педагогики и образования.
8. Что включает в себя категория "обучение"
9. Что включает в себя категория "воспитание"
10. Что включает в себя категория "развитие личности"
11. Что находится в основании содержания обучения
12. Что является основанием содержания для развития личности
13. Деятельность как основа процесса образования. Назовите компоненты деятельности и дайте их характеристику
14. Научно-исследовательская деятельность: характеристика основных ее компонентов.
15. Необходимость изучения аспирантом дисциплины «Педагогика».

Список основной литературы

1. Новиков А. М. Основания педагогики / Пособие для авторов учебников и преподавателей. – М.: Издательство «Эгвес», 2010. – 208 с.
2. Новиков А.М. «Как работать над диссертацией» Изд-во "Эгвес", 2003. -104 с.

Список дополнительной литературы

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1996.
2. Ерофеева Н.Ю. Основы гендерной педагогики. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 695 с
3. Психология и педагогика высшей школы. Учебник. Феникс 2014. – 624 с.
4. Попков В, Коржуев А. Теория и практика высшего образования Академический Проект, Серия Классический университетский учебник. 2010.- 452 с.

Интернет ресурсы

1. Золотарёва А. В. Научно-исследовательские компетенции аспиранта <http://vestnik.yspu.org/>
2. Новиков А. М. Основания педагогики / Пособие для авторов учебников и преподавателей. <http://www.anovikov.ru>
3. <http://fgosvo.ru/>

3.Критерии оценки (оценочные средства) итогового государственного экзамена

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки выпускника, его профессиональные компетенции, входят:

– уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;

- уровень освоения выпускником материала, предусмотренного учебными программами дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Оценка *«отлично»* выставляется в том случае, если аспирант показывает: глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Владеет знаниями о современных достижениях профильного научного направления. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.

Оценка *«хорошо»* – аспирант показывает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности в ответах на основные или дополнительные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* – аспирант излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения, слабо ориентируется в современных достижениях профильного научного направления.

Оценка *«неудовлетворительно»* – аспирант демонстрирует разрозненные бессистемные знания, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или отказывается от ответа на поставленные вопросы.

4 Представление научного доклада о результатах выполнения

научно-квалификационной работы (диссертации)

Требования к представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Научный доклад – это представление результатов научно-квалификационной работы, выполненной обучающимся и демонстрирующий степень готовности к владению профессиональной научно-исследовательской деятельностью.

Текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы состоит из теоретического обобщения имеющихся научных данных, изложения и анализа основных результатов, которые получены лично аспирантом в процессе исследовательской работы. Научный доклад содержит оценку научной новизны, актуальности и практической значимости исследования.

Содержание научного доклада структурируется автором на основе комплекса задач исследования и/или структуры текста научно-квалификационной работы. В тексте научного доклада приводится список работ автора, где отражены основные научные результаты исследования.

Структура доклада соответствует структуре научно-квалификационной работы (диссертации).

Объем научного доклад сопоставим с объемом автореферата. Текст научного доклада, в переплетенном виде в формате А4, сдается на кафедру, где работает научный руководитель диссертанта.

Тексты научных докладов проверяются на объем заимствования системой «Антиплагиат».

5. Критерии оценивания представляемого научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Оценка *«отлично»* выставляется в том случае, если в докладе аспиранта актуальность проблемы всесторонне обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Представлено теоретико-методологическое обоснование научной работы, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно – категориальном аппарате, обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, проведен анализ полученных результатов, четко сформулированы полученные выводы. Результаты исследования опубликованы в рецензируемых изданиях.

Оценка *«хорошо»* выставляется в том случае, если достаточно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу определенная теоретическая концепция. Использован соответствующий терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования. Но вместе с тем, не четко сформулирована научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Сделанные выводы требуют уточнения формулировок.

Удовлетворительно – выставляется в том случае, если актуальность выбранной темы обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат законам практики. Дано технологическое описание последовательности применения методов исследования, но выбор методов не обоснован. В докладе допускаются неточности в трактовке понятий.

Неудовлетворительно – выставляется в том случае, если актуальность выбранной темы обосновано поверхностно. Теоретико-методологические основания и исследования раскрыты слабо, отсутствует новизна, практическая и теоретическая значимость. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет четкости, аргументированности и самостоятельности суждений. Публикации по результатам работы отсутствуют.