

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Институт фундаментальных наук

Наименование института (филиала)



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УОР
М. Г. Леухова

09

2016 г.

Фонд оценочных средств для
государственной итоговой аттестации

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Квалификация выпускника
Бакалавр

Кемерово 2016

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО. Целью ГИА является оценка сформированности компетенций.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Выпускник по направлению подготовки 03.03.02 Физика с квалификацией бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной ООП бакалавриата должен обладать следующими компетенциями:

| Коды компетенций по ФГОС | Компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--------------------------|--|--|
| Общекультурные | | |
| ОК-1 | способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. Уметь: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. Владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание. |
| ОК-2 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; | Знать: основные проблемы, теории и методы истории, представлять главные закономерности мирового исторического процесса. Уметь: выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий. Владеть: навыками анализа исторических источников. |
| ОК-3 | способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; | Знать: основы экономики, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям. Уметь: применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории; применять инструментарий экономического исследования для анализа социально-экономических процессов и оценки экономической политики. Владеть: правилами принятия экономически-ответственных решений в различных жизненных ситуациях, профессиональной и общественной деятельности. |
| ОК-4 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | Знать: основные источники права и методы работы с ними Уметь: использовать необходимые нормы права для решения несложных правовых вопросов, полу- |

| | | |
|-------------|--|--|
| | | <p>чать и использовать юридическую информацию в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками обращения с нормативно-правовой базой, поиска нормативных документов.</p> |
| ОК-5 | <p>способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> | <p>Знать: принципы построения грамотной устной и письменной речи.</p> <p>Уметь: осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой.</p> <p>Владеть: способностью к коммуникации в профессиональной сфере и межличностном общении; навыками аргументации, ведения дискуссии, полемики и различного рода рассуждений.</p> |
| ОК-6 | <p>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> | <p>Знать: основные принципы жизни общества, основы современных научных теорий общественного развития.</p> <p>Уметь: развивать социальный кругозор, интерес к изучению общественных дисциплин, приверженность ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации</p> <p>Владеть: навыками работы с социально значимой информацией, делать необходимые выводы и давать обоснованные оценки социальным событиям и процессам.</p> |
| ОК-7 | <p>способностью к самоорганизации и самообразованию</p> | <p>Знать: способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального уровня; современное значение информационных технологий в физике и физическом образовании; принципы научной организации труда.</p> <p>Уметь: выделять недостатки своего общекультурного уровня развития; ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ, проявлять настойчивость в достижении поставленных цели и задач; ориентироваться в развитии общества, определять перспективные направления своих научных исследований.</p> <p>Владеть: навыками совершенствования и развития своего потенциала; навыками получения и работы с информационным потоком в печатной и электронной формах; навыками выполнения научно-исследовательской работы; навыками аргументировано оценивать закономерности исторического и экономического развития общества, рынка труда и возможности реализации в профессиональной деятельности.</p> |
| ОК-8 | <p>способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной</p> | <p>Знать: методы охраны и коррекции здоровья и пути достижения должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной профессиональной деятельности.</p> |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| | социальной и профессиональной деятельности | Уметь: обосновывать базовые потребности человека, использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья. Владеть: средствами самостоятельного, использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; навыками здорового образа жизни и физической культуры. |
| ОК-9 | способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Знать: правила поведения при ЧС различного характера, методы и пути защиты производственного персонала от потенциальных угроз. Уметь: определять потенциальные угрозы здоровью населения. Владеть: навыками самостоятельной защиты при ЧС, умениями по защите жизни и здоровья в условиях чрезвычайных ситуаций, по ликвидации их последствий и оказанию самопомощи и взаимопомощи. |
| Общепрофессиональные | | |
| ОПК-1 | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); | Знать: базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук. Уметь: применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности Владеть: навыками структурирования естественнонаучной информации. |
| ОПК-2 | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; | Знать: основы математического анализа, теории функций комплексной переменной, аналитической геометрии, векторного и тензорного анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, вариационного исчисления, теории вероятностей и математической статистики. Уметь: использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов. Владеть: навыками использования математического аппарата для решения физических задач. |
| ОПК-3 | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач | Знать: теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной физики, физики атомного ядра и частиц. Теоретические основы, основные понятия, законы и модели теоретической механики, теории колебаний и волн, квантовой механики, термодинамики и статистической физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике. |

| | | |
|--------------|--|---|
| | | <p>Уметь: понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</p> <p>Владеть: физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики.</p> |
| ОПК-4 | <p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности</p> | <p>Знать: роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации.</p> <p>Уметь: грамотно работать с информацией, пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами.</p> <p>Владеть: навыками соблюдения основных требований информационной безопасности</p> |
| ОПК-5 | <p>способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией</p> | <p>Знать: основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов;</p> <p>современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии.</p> <p>Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>использовать информационные технологии для решения физических задач.</p> <p>Владеть: информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;</p> <p>навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации, навыками работы с распространенными клиентами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;</p> <p>навыками использования информационных технологий для решения физических задач.</p> |
| ОПК-6 | <p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>Знать: современные достижения области информационных технологий, методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: использовать данные различных информационных баз в профессиональной области.</p> <p>Владеть: навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач.</p> |
| ОПК-7 | <p>способностью использо-</p> | <p>Знать: иностранный язык как средство осуществле-</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | вать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка | ния практического взаимодействия в языковой среде и в искусственно созданном языковом контексте. Уметь: использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении Владеть: навыками письменной и устной речи на иностранном языке, перевода. |
| ОПК-8 | способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности; | Уметь: изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. Владеть: навыками систематизации информации, переосмысления опыта. |
| ОПК-9 | способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей | Знать: основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня. Уметь: самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований. Владеть: способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; навыками управления и организации деятельности коллектива. |
| Профессиональные | | |
| Научно-исследовательская деятельность | | |
| ПК-1 | способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин | Знать: методы анализа свойств физических систем разного уровня организации. Уметь: применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах. Владеть: навыками использования специализированных методов решения задач физики конденсированного состояния и междисциплинарных задач. |
| ПК-2 | способностью 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 | Знать: методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований. Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование. Владеть: методами компьютерного моделирования различных физических процессов, навыками работы с современной аппаратурой. |
| Научно-инновационная деятельность | | |

| | | |
|---|---|--|
| ПК-3 | готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований | Знать: теоретические основы физических методов исследования. Уметь: использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач. |
| ПК-4 | способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | Знать: теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики. Уметь: понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. Владеть: физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики. |
| ПК-5 | способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | Уметь: творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности. Владеть: методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации. |
| Организационно-управленческая деятельность | | |
| ПК-6 | способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований; | Знать: понимать и излагать профессиональные задачи в области научно-исследовательской деятельности в соответствии с полученными профессиональными профилями. Владеть: практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований. |
| ПК-7 | способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме; | Знать: требования к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок, методике разработки научно-исследовательской статьи. Уметь: самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам; производить сбор и анализ библиографических источников информации. Владеть: навыками написания научно-технических отчетов, обзоров, докладов и статей |
| ПК-8 | способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования; | Знать: основы экологии, взаимодействия человека и среды, экологических принципов охраны природы и рационального природопользования. Владеть: экологической грамотностью и компетентностью. |
| Педагогическая и просветительская деятельность | | |
| ПК-9 | способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с | Знать: основные понятия, современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса. Уметь: проектировать, организовывать и анализировать работу с воспитанниками; Владеть: навыками проектирования организации и анализа педагогической деятельности; |

| | | |
|--------------------|---|--|
| | другими дисциплинами | |
| Специальные | | |
| СК-1 | способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов | Знать: понимать социальную значимость профессиональных знаний, правовые и этические нормы. Уметь: учитывать возможные последствия своей профессиональной деятельности, обосновывать выбранные решения. Владеть: информацией о последствиях профессиональных ошибок, междисциплинарными знаниями для возможности планирования своей профессиональной деятельности. |
| СК-2 | Способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности | Знать: составляющие естественнонаучной картины мира, основные этапы её развития. Уметь: использовать физическую, химическую, биологическую информацию и научный метод для описания фрагментов естественнонаучной картины мира. Владеть: навыками структурирования информации, используя представления о современной естественнонаучной картине мира. |

Задачей выпускной квалификационной работы является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценка сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы:

| Коды компетенций | Содержание компетенций |
|-------------------------|--|
| ОПК-1 | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) |
| ОПК-2 | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей |
| ОПК-3 | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач |
| ОПК-4 | способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности |
| ОПК-5 | способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией |
| ОПК-6 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ОПК-7 | способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка |

| | |
|--------------|--|
| ОПК-8 | способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности |
| ОПК-9 | способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей |
| ПК-1 | способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин |
| ПК-2 | способностью 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 |
| ПК-3 | готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований |
| ПК-4 | способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин |
| ПК-5 | способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований |
| ПК-6 | способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований |
| ПК-7 | способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме |
| СК-1 | способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов |
| СК-2 | Способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности |

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания

Оценивание сформированности компетенций выпускника осуществляется:

- Научным руководителем (в отзыве по трёхбалльной шкале («соответствует», «в основном соответствует», «не соответствует») научный руководитель оценивает умения и навыки выпускника и отмечает достоинства и недостатки);
- Государственной экзаменационной комиссией (в процессе защиты).

| <i>Коды компетенции</i> | <i>Содержание компетенций</i> | <i>Оценочное средство Показатели (критерии) оценивания компетенций</i> |
|-------------------------|--|---|
| ОПК-1 | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) | ВКР (литературный обзор, исследовательская часть); Доклад; Вопросы членов ГЭК; |

| | | |
|--------------|--|---|
| ОПК-2 | способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей | ВКР (исследовательская часть); Доклад; Вопросы членов ГЭК; |
| ОПК-3 | способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач | ВКР (исследовательская часть); Доклад; Вопросы членов ГЭК; |
| ОПК-4 | способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности | ВКР (литературный обзор, исследовательская часть); Доклад; Вопросы членов ГЭК; |
| ОПК-5 | способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией | ВКР (литературный обзор, исследовательская часть); Отзыв научного руководителя (владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности); |
| ОПК-6 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ВКР (литературный обзор); Отзыв научного руководителя (умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности, умение использовать в работе современное компьютерное программное обеспечение и технологии); |
| ОПК-7 | способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка | ВКР (литературный обзор); |
| ОПК-8 | способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности | ВКР (основные результаты и выводы); Отзыв научного руководителя (умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи); |
| ОПК-9 | способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей | Отзыв научного руководителя (умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности); |
| ПК-1 | способностью использовать спе- | ВКР (литературный обзор, исследовательская |

| | | |
|-------------|--|--|
| | специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин | часть); Отзыв научного руководителя (умение объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений физики); |
| ПК-2 | способностью 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 | ВКР (исследовательская часть); Отзыв научного руководителя (умение грамотно эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование); |
| ПК-3 | готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований | ВКР (исследовательская часть); Отзыв научного руководителя (умение корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении научной работы, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность; устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач, умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи); |
| ПК-4 | способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | ВКР (исследовательская часть); Вопросы членов ГЭК ; Отзыв научного руководителя (умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы); |
| ПК-5 | способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований | ВКР (исследовательская часть, основные результаты и выводы); Отзыв научного руководителя (умение анализировать полученные результаты, интерпретировать физические данные); |
| ПК-6 | способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований | Отзыв научного руководителя (умение корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении научной работы, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность; устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем), умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи); |
| ПК-7 | способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме | Отзыв научного руководителя (умение оформлять результаты научного исследования (качество оформления ВКР: общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям)); |

| | | |
|------|---|--------------------------------|
| СК-1 | способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов | Доклад; Вопросы членов ГЭК; |
| СК-2 | Способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности | Доклад; Вопросы членов ГЭК; |

В ходе защиты ВКР члены ГЭК оценивают выпускника по следующим позициям:

- Качество содержания ВКР (степень раскрытия и соответствие теме, достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов);
- Использование современных методов аналитических и теоретических исследований, информационных технологий;
- Научная и практическая значимость результатов работы ;
- Качество доклада (композиция, полнота представления работы, качество оформления демонстрационных материалов);
- Ответы на вопросы (полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы);

Оценки вносятся в «Протокол оценки качества выполнения и защиты выпускной квалификационной работы» (приложение 3), и выставляется итоговая оценка (уровень профессиональной подготовленности выпускника, выявленный в процессе защиты).

Оценки членов ГЭК и научного руководителя вносятся секретарем ГЭК в «Протокол оценки ВКР» и усредняются. Эта средняя оценка является предметом для обсуждения, по результатам которого и выставляется итоговая оценка работы.

Оценку **«Неудовлетворительно»** заслуживает работа, которая носит описательный характер и не содержит элементов исследования. В ней отсутствует анализ теоретических аспектов исследуемой проблемы, а также особенностей ее реализации на практике. Выводы в работе либо вообще отсутствуют, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются существенные критические замечания. В ходе защиты студент ведет себя неуверенно, теорией вопроса и материалами собственной работы владеет слабо, на поставленные вопросы ответить затрудняется, допускает существенные ошибки в докладе. Наглядные пособия и иллюстративный материал отсутствуют.

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет главу, посвященную теории исследуемой проблемы, основана на практическом материале, однако проведенный анализ не отличается глубиной и критичностью. Материалы исследования изложены не всегда последовательно, а сформулированные выводы и предложения не отличаются четкостью и обоснованностью. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию и методике исследования. При защите студент проявляет не-

уверенность, слабое владение материалами исследования, не всегда способен дать аргументированный ответ на поставленные вопросы. Результаты исследования оформлены с несущественными нарушениями установленных требований.

Оценка **«Хорошо»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет квалифицированно изложенную теоретическую часть, содержит достаточно глубокий анализ существующих в рамках исследуемой темы проблем. Материалы исследования изложены последовательно, в них содержатся обоснованные выводы. Автор показал систематический характер знаний и умений, владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы. Отзыв научного руководителя положительный. При защите результатов своей работы ее автор показывает хорошее владение материалом, уверенно оперирует данными исследования, уверенно отстаивает свою точку зрения. Удачно использует в ходе выступления наглядные пособия или иллюстративный материал. Ответы на дополнительные вопросы – уверенные. Оформление работы в основном отвечает предъявляемым требованиям.

Оценка **«Отлично»** выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, глубоко и всесторонне освещает теоретические основы избранной темы, содержит квалифицированный анализ существующих в рамках исследуемой темы проблем и противоречий, а также реальные и аргументированные выводы и предложения, имеющие научную и прикладную ценность. Материалы исследования изложены четко, логически последовательно, грамотно. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя. При ее защите автор показал глубокое знание исследуемых вопросов, свободное владение материалами исследования, четко сформулировал и обосновал выводы. Доклад при защите построен методически правильно. В ходе своего выступления автор удачно использовал качественно оформленные наглядные пособия либо иллюстративный материал, уверенно отвечал на дополнительные вопросы. Оформление результатов исследования полностью соответствует предъявляемым требованиям.

Темы выпускных квалификационных работ

| | |
|-----|---|
| 1. | Влияние термической и деформационной обработки на свойства сталей |
| 2. | Изменение структуры и механических свойств стали 40Х с условиями закалки |
| 3. | Изменение свойств эвтектоидных сталей после термической обработки |
| 4. | Влияние термической обработки на свойства серого чугуна |
| 5. | Изменение свойств конструкционных сталей в процессе термической обработки |
| 6. | Функционализация углеродных нанотрубок, синтезируемых азотным CVD методом |
| 7. | Разработка портативного измерителя оптической плотности |
| 8. | Автоматизация узла подачи аэрозоля установки синтеза УНТ |
| 9. | Моделирование адсорбции красителей на поверхность серебряных наночастиц |
| 10. | Моделирование спектров комбинационного рассеяния одностенных углеродных нанотрубок |
| 11. | Исследование и оптимизация алгоритмов квантовых вычислений |
| 12. | Универсальный аппаратно-программный комплекс контроля параметров оптических волноводов на подложках электрооптических кристаллов |
| 13. | Сравнительное исследование свойств оптических LiNbO_3 волноводов, изготовленных методами мягкого протонного обмена и протонного обмена с отжигом |
| 14. | Исследование оптических свойств кристаллов ниобата лития, восстановленных в атмосфере инертного газа |
| 15. | Запись длиннопериодных Брэгговских решеток в фоторефрактивных кристаллах |
| 16. | Исследование влияния условий синтеза на оптические свойства наночастиц серебра |
| 17. | Исследование влияния условий синтеза на оптические свойства наночастиц золота |
| 18. | Исследование условий получения и свойств сложных систем на основе наночастиц серебра |
| 19. | Изменение прочности матрицы чугуна в процессе термической обработки |
| 20. | Исследование механолюминесценции твердых тел |
| 21. | Фононные спектры некоторых кристаллов с решеткой халькопирита в модели Китинга |
| 22. | Анизотропия распространения упругих волн в кристаллах $\text{A}_2\text{B}_2\text{S}_5$ |
| 23. | Упругие волны в кристаллах орторомбической сингонии |
| 24. | Моделирование разложения азидов тяжелых металлов в электрическом поле в режиме инъекции дырок |
| 25. | Определение оптических характеристик пленки оксида титана |
| 26. | Определение оптических свойств кристаллов MgBX_2 ($\text{B}=\text{C}, \text{Si}, \text{Ge}, \text{Sn}$; $\text{X}=\text{N}, \text{P}, \text{As}, \text{Sb}$) на основе их химического состава |
| 27. | Первопринципное моделирование и изучение свойств кристалла LiGaTe_2 |
| 28. | Разупорядочение в кристаллах. Квазикристаллы. |
| 29. | Влияние давления на структуру и электронные свойства броматов натрия и калия |
| 30. | Влияние давления на структурные и электронные свойства ТАТБ |

**О Т З Ы В
РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Тема работы _____

Автор _____

Структурное подразделение *Институт фундаментальных наук* _____

Кафедра _____

Направление 03.03.02 Физика _____

Профиль (направленность) _____

Руководитель _____

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

**Оценка соответствия требованиям ФГОС ВО уровня подготовки
автора выпускной квалификационной работы**

| Требования к профессиональной подготовке | Соответствует | В основном соответствует | Не соответствует |
|--|---------------|--------------------------|------------------|
| Умение корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении научной работы, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность | | | |
| Умение устанавливать приоритеты и методы решения поставленных задач | | | |
| Владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности | | | |
| Умение использовать в работе современное компьютерное программное обеспечение и технологии | | | |
| Умение рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи | | | |
| Умение объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений физики | | | |
| Умение анализировать полученные результаты, интерпретировать физические данные | | | |
| Умение осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности | | | |
| Умение делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы | | | |
| Умение пользоваться научной литературой профессиональной направленности | | | |
| Умение оформлять результаты научного исследования (качество оформления ВКР: общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям) | | | |
| Умение представлять результаты научного исследования (наличие публикаций, участие в конференциях, конкурсах научных работ) | | | |

| | |
|--|--|
| Уровень оригинальности текста работы (по данным системы «Антиплагиат. ВУЗ»), % | |
| Отмеченные достоинства | |
| Отмеченные недостатки | |
| Заключение | |
| Оценка работы | |
| Руководитель _____ «__» _____ 2016 г. (подпись) | |
| Студент ознакомлен с отзывом научного руководителя _____ / _____ / «__» _____ 2016 г. Ф.И.О. (подпись) | |

Протокол
оценки качества выполнения и защиты ВКР

Ф.И.О члена ГЭК _____

| № п/п | Ф.И.О выпускника | Качество со- держания ВКР (степень раскрытия и соответствие теме, достоверность и обоснованность по- лученных результа- тов и выводов) | Использование современных ме- тодов аналитиче- ских и теоретиче- ских исследова- ний, информаци- онных технологий | Научная и практическая значимость результатов работы | Качество док- лада (композиция, пол- нота представления работы, качество оформления демон- страционных мате- риалов) | Ответы на во- просы (полнота, аргументи- рованность, убежден- ность, умение ис- пользовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания прове- денной работы) | Итоговая оценка (уровень профес- сиональной подго- товленности вы- пускника, выяв- ленный в процессе защиты) |
|----------|---------------------|---|--|---|---|--|---|
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | |

Член ГЭК _____ / Дата _____
(подпись)