

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Направление подготовки «03.04.02–Физика»
Направленность «Физика конденсированного состояния вещества»
Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Кострома

Рабочая программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 03.04.02–Физика, утвержден 7 августа 2020 г., приказ № 914.

Разработал: Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и общей и теоретической физики

Рецензент: Дьяков И.Г., доцент кафедры общей и теоретической физики, к.т.н., доцент.

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой общей и теоретической физики
Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и теоретической физики, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Основной целью государственной итоговой аттестации магистров является проверка готовности выпускников к профессиональной деятельности в академических, ведомственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, а также в учреждениях системы высшего, среднего профессионального и среднего общего образования.

Задачами государственной итоговой аттестации являются оценивание качества сформированности знаний, умений и опыта для выполнения профессиональной деятельности при:

- решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и смежных наук;
- осуществление научно-исследовательской деятельности в составе научного коллектива;
- практическим применением фундаментальных знаний в области физики с целью получения новых знаний и оптимизации технологических процессов.

2. Перечень компетенций, оцениваемых в ходе государственной итоговой аттестации

В процессе государственной итоговой аттестации осуществляется оценка следующих компетенций:

универсальных компетенций (УК):

способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности (ОПК-1);

способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики (ОПК-2);

способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящиеся за пределами профильной подготовки (ОПК-3);

способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности (ОПК-4).

профессиональных компетенций (ПК):

в организационно-управленческой деятельности:

способен разрабатывать и организовывать выполнение мероприятий по тематическому плану (ПК-1);

в научно-исследовательской деятельности:

способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (ПК-2).

самостоятельно определяемых КГУ

коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей (КС-ЩЭ)

саморазвитие в условиях неопределенности. Компетенция предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций (КС-2ЦЭ)

управление информацией и данными. компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач (КС-4ЦЭ)

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОП ВО

Государственная итоговая аттестация относится к обязательной части учебного плана образовательной программы направления подготовки физика. Государственная итоговая аттестация, завершает освоение основной образовательной программы, является обязательной для всех обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 4 недели.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

4.2 Требования к выпускной квалификационной работе

Согласно стандарту магистерская диссертация представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида или видов деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, организационно-управленческой).

Магистерская диссертация является квалификационной работой, в которой студент должен показать профессиональное владение теорией и практикой предметной области, умение решать конкретные задачи в сфере своей профессиональной деятельности. Диссертация выполняется магистрантом самостоятельно под руководством научного руководителя на завершающей стадии обучения по профессиональной образовательной программе подготовки магистра. Она должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для защиты, иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно выявлять и формулировать актуальные проблемы, формировать программу научных исследований для решения этих проблем, проводить поиск, сбор, критическую оценку и обработку информации для

осуществления научных исследований, проводить научные исследования с использованием современных методов и инструментов (соответствующей области) исследований, использовать полученные результаты для решения конкретных проблем.

Магистерская диссертация выполняется магистрантом по материалам, собранным им лично за период обучения и научно-исследовательской практики.

Магистерская диссертация должна отличаться от выпускной квалификационной работы бакалавра глубокой теоретической проработкой проблемы и более высоким уровнем разрабатываемых практических рекомендаций, от дипломной работы специалиста – научной направленностью. При этом магистерская диссертация не может считаться научным произведением в полном смысле этого слова. Степень магистра – это не ученая, а академическая степень, отражающая, прежде всего, образовательный уровень выпускника вуза и свидетельствующая о его углубленной фундаментальной подготовке, которая необходима для осуществления профессиональной деятельности, а также научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) должна показать умение автора кратко, логично и аргументировано излагать материал, содержать четкую постановку исследуемой проблемы, обоснование ее актуальности, формулировку программы исследований для решения этой проблемы, обзор работ по данной проблематике, описание источников используемой информации и критическую их оценку, формулировку исследовательских гипотез, обоснование и выбор используемых моделей и методов их анализа, описание и интерпретацию полученных результатов, выводы и рекомендации, касающиеся практического применения полученных результатов, и список используемой литературы.

Магистерская диссертация должна оцениваться по следующим критериям:

- уровень теоретической, научно-исследовательской проработки проблемы;
- качество методики анализа;
- полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
- самостоятельность её разработки.

Структура магистерской диссертации

Изложение материала в магистерской диссертации должно быть последовательным и логичным. Особое внимание следует обращать на логические переходы от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу. Изложение материала должно быть конкретным и опираться на результаты практики, при этом важно не просто описание, а критический разбор и анализ полученных данных.

Магистерская диссертация должна состоять из следующих частей:

- Титульный лист
- Оглавление
- Аннотация
- Введение
- Постановка задачи
- Обзор существующих решений рассматриваемой задачи или ее модификаций
- Исследование и построение решения задачи
- Описание практической части
- Заключение
- Список цитируемой литературы

Аннотация (не более полстраницы) содержит формулировку задачи и основных результатов.

Введение должно ориентировать читателя в дальнейшем раскрытии темы. Во введении обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленной задачи, формулируются объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, определяется значимость полученных результатов. При

обосновании актуальности темы следует не только отметить ее значение для решения проблем современного международного бизнеса, но и показать причины личной заинтересованности в ней автора работы. Важным элементом введения является характеристика структуры работы, которая показывает внутреннюю логику перехода от одного пункта плана к другому.

Постановка задачи должна содержать формулировку задачи в рамках определенной модели предметной области, к которой относится решаемая задача, требования к искомому решению в терминах используемой модели предметной области.

Обзор должен содержать явно сформулированные цели и критерии сравнения.

Как правило, магистерская диссертация состоит из, по меньшей мере, трех глав.

Первая глава содержит исследование места поставленной проблемы среди ряда проблем и критико-аналитический обзор имеющейся по теме литературы. Кроме того, в ней описывается необходимый понятийный аппарат.

Во **второй главе** обычно описываются методы и подходы к решению поставленной проблемы. Должен быть изложен личный взгляд автора на теоретические конструкции, необходимые для решения проблемы. В зависимости от характера проблемы, рассматриваемой в диссертации, теория может излагаться в виде вербальных, математических и других моделей.

Третья глава должна иметь прикладной характер. Возможны два варианта написания третьей главы. Первый вариант предполагает анализ конкретного объекта и среды, в которой он функционирует, проведение расчетов с применением методов решения, рассмотренных в предыдущих главах, разработку практических рекомендаций по совершенствованию управления объектом. Второй вариант предполагает разработку обобщенных рекомендаций для практического применения и иллюстрацию теоретических выводов, сделанных в предыдущих главах, на нескольких практических примерах.

Каждая глава работы должна содержать раздел с выводами, обобщенными результатами, полученными в главе.

4.3. Методические рекомендации для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы

При изложении в выпускной квалификационной работе спорных вопросов темы необходимо приводить мнения различных авторов. Если в работе критически рассматривается точка зрения какого-либо автора, при изложении его мысли следует приводить цитаты, только при этом условии критика может быть объективной. Обязательным, при наличии различных подходов к решению изучаемой проблемы, является сравнение рекомендаций, содержащихся в действующих инструктивных материалах и работах различных авторов. Только после этого следует обосновывать своё мнение по спорному вопросу или соглашаться с одной из уже имеющихся точек зрения, выдвигая в любом случае соответствующие аргументы.

Отдельные положения выпускной квалификационной работы должны быть иллюстрированы цифровыми данными из справочников, монографий и других литературных источников, при необходимости оформленными в справочные или аналитические таблицы. Таблица должна занимать не более одной страницы. Если аналитическая таблица по размеру превышает одну страницу, её следует включать в приложение.

Заключение (не более чем на 1 страницу) должно содержать краткую формулировку результатов работы, выносимых на защиту и согласованных с целью работы.

Оформление выпускной квалификационной работы

Текст должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению выпускной квалификационной работы, которые подробно изложены в «Правилах оформления текстовых документов».

Приложения

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в **приложениях**. Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху страницы слова "Приложение" и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. Допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается "Приложение А". Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

Сноски

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски. Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения. Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой и помещают на уровне верхнего обреза шрифта.

Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками.* Применять более четырех звездочек не рекомендуется.

Оформления списка использованной литературы

При использовании в работе материалов, заимствованных из литературных источников, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы. Не только цитаты, но и произвольное изложение заимствованных из литературы принципиальных положений включается в выпускную квалификационную работу со ссылкой на источник. Наличие в тексте выпускной квалификационной работы многочисленных ссылок подчеркивает научную добросовестность автора.

В списке литературы приводятся только использованные источники (минимум одна цитата из источника).

При составлении списка использованной литературы указываются все реквизиты книги: фамилия и имя автора, название книги, место издания, год издания. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы (от и до). Литературные источники должны быть расположены в алфавитном порядке по фамилиям авторов, в случае, если количество авторов более трех - по названию книги, остальные материалы в хронологическом порядке.

Оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в скобках указывается ссылка на автора литературного источника, год издания и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Опущенное слово в цитате обозначается двумя точками, два и более опущенных слова – многоточием. Собственные примечания заключаются в скобки и в конце помечаются инициалами. Длинные цитаты (больше 5 строк) приводятся с одинарным межстрочным интервалом. Следует избегать излишне длинных цитат, а также опосредованных или вторичных цитат.

Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в скобках указать фамилию автора и год без приведения номеров страниц.

Возможен и другой способ оформления ссылок на использованные источники, когда они делаются в виде сносок внизу страницы с указанием автора и полного названия цитируемой или использованной работы и страниц. В списке библиографии эта работа тоже должна быть указана. Нумерация сносок должна начинаться на каждой странице отдельно, либо быть сквозной по всему тексту работы.

Текст выпускной квалификационной работы представляется на выпускающую кафедру в электронном виде не менее чем за 14 дней до защиты. Кафедра осуществляет выгрузку текста научного доклада в систему «Антиплагиат.ВУЗ».

5. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

- Федеральный закон 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015) и Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки) (утв. приказом Минобрнауки России №227 от 18.03.2016);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";

- Положение о проведении государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденное Ученым советом, протокол № 2 от 17.10.2017 г.

Защита выпускной квалификационной работы (магистерская диссертация) проводится в сроки, оговоренные графиком учебного процесса высшего учебного заведения, и является заключительным этапом аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее 2/3 состава комиссии, утвержденного ректором вуза.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы председатель ГЭК представляет студента, объявляет тему работы, фамилии руководителя и рецензента, после чего дипломант получает слово для доклада.

При представлении студент должен использовать иллюстративный материал, раскрывающий основное содержание работы. Иллюстративный материал может быть представлен в виде плакатов (не менее 3-4) или мультимедийной презентации. В последнем случае члены ГЭК должны получить распечатанные слайды доклада.

После доклада (до 15 минут) члены ГЭК имеют возможность задать вопросы дипломанту. Вопросы членов ГЭК и ответы магистранта записываются секретарем в протокол.

После ответа на вопросы слово предоставляется руководителю и рецензенту. В случае их отсутствия подписанные и заверенные отзывы зачитывает представитель кафедры. В заключение выпускнику предоставляется возможность ответить на высказанные замечания.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов, устного сообщения автора, просмотренной рукописи выпускной квалификационной работы,

отзывов руководителя и рецензента, ответов студента на вопросы и замечания дают предварительную оценку магистерской диссертации и подтверждают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям ФГОС.

Решения членов ГЭК по каждой выпускной квалификационной работе оформляются в виде документа с внесенными в них критериями соответствия, которые оцениваются членами ГЭК по системе «соответствует», «в целом соответствует» или «не соответствует», а также выставляется рекомендуемая оценка по 5-ти бальной системе.

ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту выпускной квалификационной работы и принимает окончательное решение по оценке магистерской диссертации и оценке уровня соответствия требованиям ФГОС, проверяемым при защите. С совещательным голосом (по решению председателя ГЭК) в заседании могут участвовать заведующие кафедрами, руководители и рецензенты работ. Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК и заносятся в протокол.

ГЭК суммирует результаты всех оценочных средств: заключения членов ГЭК на соответствие, оценку выпускной квалификационной работы, выставленную членами ГЭК, оценивает магистерскую диссертацию и принимает общее решение о присвоении выпускнику ВУЗа соответствующей квалификации и выдаче ему диплома о высшем образовании магистра физика.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) основная

1. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов: в 2-х т. / П.Н. Белкин, А.В. Эпельфельд, В.Б. Людин и др. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2011. - Т. 1. - 464 с. - (Мир материалов и технологий). - ISBN 978-5-94836-267-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88982> (22.01.2018).

2. Электролитно-плазменная модификация металлов : учебник / П.Н. Белкин, С.Ю. Шадрин, С.А. Кусманов, И.Г. Дьяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Костромской государственной университет имени Н. А. Некрасова. - Кострома : КГУ им. Н. А. Некрасова, 2014. - 308 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7591-1475-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275634> (22.01.2018).

3. Мирзоев, Р.А. Анодные процессы электрохимической и химической обработки металлов : учебное пособие / Р.А. Мирзоев, А.Д. Давыдов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2013. - 382 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-3846-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362985> (23.01.2018).

4. Берлин, Е.В. Плазменная химико-термическая обработка поверхности стальных деталей / Е.В. Берлин, Л.А. Сейдман, Н.Н. Коваль ; под ред. Ю.Ф. Иванова. - Москва : Техносфера, 2012. - 464 с. - ISBN 978-5-94836-328-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233458> (23.01.2018).

5. Правила оформления текстовых документов: руководящий документ по оформлению рефератов, отчетов о лабораторных работах, практиках, пояснительных записок к курсовым проектам и выпускным квалификационным работам / А. В. Басова, С. В. Боженко, Т. Н. Вахнина, И. Б. Горланова, И.А. Делекторская, Р. Г. Евтушенко, А. А. Титунин, О. В. Тройченко, С. А. Угрюмов, С. Г. Шарабарина ; под общ.ред. О. В. Тройченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Кострома : Изд-во Костром.гос. ун-та, 2017. – 47 с./ <https://sdo.freshdesk.com/helpdesk/attachments/26001068088>

б) дополнительная

1. Белихов А. Б. Основы практической металлографии / А. Б. Белихов, П. Н. Белкин. – Кострома: КГУ им. Н. А. Некрасова, 2006. – 64 с.
2. Газенаур, Е.Г. Методы исследования материалов: учебное пособие / Е.Г. Газенаур, Л.В. Кузьмина, В.И. Крашенинин. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. - 336 с. - ISBN 978-5-8353-1578-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232447> (23.01.2018).
3. Юм-Розери, Ю. Введение в физическое металловедение / Ю. Юм-Розери ; пер. В.М. Глазов, С.Н. Горин. - б.м. : Издательство "Металлургия", 1965. - 202 с. - ISBN 978-5-4458-5207-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222289> (22.01.2018).
4. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О.А. Масанский, В.С. Казаков, А.М. Токмин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 268 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3322-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698> (22.01.2018).
5. Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2006. - 424 с. : ил., табл., схем. - (Новая Университетская Библиотека). - ISBN 5-98704-149-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943> (22.01.2018).
6. Инженерные методы расчета задач нелинейного теплообмена при ламинарном течении жидкости в каналах : коллективная монография / Ю.В. Видин, В.С. Злобин, В.В. Иванов, Г.Г. Медведев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 156 с. : табл., граф. - Библиогр.: с. 100-102. - ISBN 978-5-7638-3156-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435684> (23.01.2018).
7. Варенцов, В.К. Электрохимические системы и процессы : учебное пособие / В.К. Варенцов, Н.А. Рогожников, Н.Ф. Уваров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 102 с. - ISBN 978-5-7782-1754-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228776>(23.01.2018).
8. Электрохимические методы анализа : руководство к лабораторному практикуму / Л.К. Неудачина, Ю.С. Петрова, Н.В. Лакиза, Е.Л. Лебедева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 136 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7996-1276-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275801> (30.01.2018).
9. Механика контактного взаимодействия и физика трения: от нанотрибологии до динамики землетрясений. - Москва :Физматлит, 2013. - 350 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 342-345. - ISBN 978-5-9221-1443-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457680> (30.01.2018).
10. Мамонова, М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы / М.В. Мамонова, В.В. Прудников, И.А. Прудникова. - Москва :Физматлит, 2011. - 400 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1236-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457455> (30.01.2018).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к государственной итоговой аттестации

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации
3. Электронные ресурсы кафедры теоретической физики

www.ksu.edu.ru (физико-математический факультет, кафедра теоретической физики)

4. Библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru/>
5. Web of Science, путь доступа: <http://webofscience.com>;
6. Scopus, путь доступа: <https://www.scopus.com>;
7. РИНЦ, путь доступа: <https://elibrary.ru>;

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

8. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

Аудитория:

Корпус Е, № 226, количество посадочных мест – 60, мультимедийный комплекс, включающий экран, ноутбук и проектор.

Перечень лицензионного программного обеспечения

Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.);

LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+);

Google Chrome (тип лицензии – BSD);

Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)