

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Сборник учебно-методических материалов

для направления подготовки:

03.04.01 – Прикладные математика и физика

Благовещенск 2017

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
инженерно-физического факультета
Амурского государственного
университета*

Составитель: Стукова Е.В.

Государственная итоговая аттестация: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 03.04.01 – Прикладные математика и физика. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

© Амурский государственный университет, 2017

© Кафедра физики, 2017

© Стукова Е.В., составление

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в системе высшего образования значительно возрастает роль самостоятельной работы студентов. Это обусловлено переходом на новую систему высшего образования, в которой предусматривается формирование компетенций выпускника по различным направлениям деятельности.

Профессиональная деятельность выпускника предполагает умение осваивать новые направления профессиональной деятельности и принимать решения по текущим вопросам. Это значит, что студент должен быть готов к самообразованию в современных условиях быстрого обновления знаний.

Самостоятельная работа рассматривается как высшая форма учебной деятельности, которая носит интегральный характер и является формой самообразования. Самостоятельная работа выполняется под методическим руководством и контролем преподавателя. Основными целями самостоятельной работы являются: развитие познавательных способностей личности; развитие самостоятельности, ответственности, организованности, инициативы; развитие самостоятельного мышления и исследовательских умений. В процессе работы происходит закрепление и систематизация знаний, углубление теоретических знаний, развитие умений работать с различными источниками информации и как результат – освоения основных компетенций. Для успешной самостоятельной работы от студента требуется самостоятельность и самоконтроль. Самостоятельность позволит ответственно подойти к выполнению самостоятельной работы, организовать свою работу оптимальным образом, сознательно принимать нетрадиционные решения при выполнении заданий. Самоконтроль позволит студенту правильно распределить работу над учебным материалом и выполнять задания постепенно, избегая авральных ситуаций.

1 Подготовка к экзамену

К государственному экзамену допускаются магистранты, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Для подготовки магистрантам предоставляется программа государственного экзамена, состоящая из перечня вопросов, выносимых на экзамен, с кратким планом ответа на вопрос. В течение 2-х недель ведущими преподавателями проводятся консультации по подготовке к экзамену. Билеты составляются согласно вопросам и включают 2 теоретических вопроса. На подготовку ответа студенту отводится 2 часа.

Выступление магистранта по вопросам билета должно занимать 15-20 минут (но не более 0,5 часа, включая ответы на вопросы членов ГЭК). Краткий ответ проецируется на экран. После ответа на каждый вопрос магистранту членами комиссии задаются дополнительные вопросы.

Решение Государственной экзаменационной комиссии о сдаче экзамена принимается комиссией на заседании открытым голосованием по результатам ответов на вопросы. Решение считается принятым, если более половины членов ГЭК проголосовало за данное решение.

Результаты сдачи экзамена и решение комиссии объявляются магистранту в тот же день после оформления протокола заседания Государственной экзаменационной комиссии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

2.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме магистерской диссертации.

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая является самостоятельным научным исследованием или проектом, выполняемым магистрантом под руководством научного руководителя. Научный руководитель магистранта должен иметь ученую степень (доктора или кандидата наук).

Магистерская диссертация представляется в виде, который позволяет судить о том, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы, рекомендации, их новизна, актуальность и значимость.

Результаты работы должны свидетельствовать о наличии у ее автора соответствующих компетенций в избранной области профессиональной деятельности.

Содержание диссертации могут составлять результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение актуальных задач в области науки, техники, технологии, экономики, менеджмента, юриспруденции, педагогики, социального развития и других областях.

Основные научные результаты диссертационного исследования должны быть опубликованы в научных журналах или сборниках, так же результаты работы необходимо доложить на научно-практической конференции. К публикациям могут быть приравнены тезисы региональных, республиканских, международных конференций, симпозиумов, совещаний, обзорные информационные материалы, аналитические обзоры, свидетельства о регистрации программ и патенты.

Изложенные в диссертации результаты должны быть достаточными для определения уровня научной квалификации магистранта, подтверждения

его умений и навыков самостоятельно решать научные задачи, а также для оценки соответствия академической степени магистра по соответствующему направлению подготовки.

2.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Магистерская диссертация должна соответствовать следующим общим требованиям:

содержать новые научно-обоснованные теоретические и (или) экспериментальные результаты, позволяющие решать теоретические или прикладные задачи или являющиеся крупными достижениями в развитии конкретных научных направлений;

соответствовать основной проблематике направления подготовки, по которой защищается магистерская диссертация;

быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;

основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях науки, техники и производства, содержать конкретные практические рекомендации, самостоятельные решения управленческих задач комплексного, межфункционального характера;

базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;

выполняться с использованием современных методов научных исследований и передовых информационных технологий, а при необходимости с привлечением специализированных пакетов компьютерных программ;

содержать научно-исследовательские (методические, практические) разделы по основным защищаемым положениям;

отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала;

базироваться на передовом международном опыте в соответствующей области знания;

содержать убедительную аргументацию, для этого в тексте диссертации может быть использован графический материал (таблицы, иллюстрации и пр.).

Содержание выпускной квалификационной работы магистра предусматривает:

получение новых результатов, имеющих научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;

апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях, подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках.

Материалы магистерской диссертации должны располагаться в следующем порядке:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- нормативные ссылки;
- определения, обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть (разделы, подразделы, пункты, подпункты);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы и выдвигаемой гипотезы, определение ее актуальности, предмета и объекта исследования, формулировку ее целей и задач, описание используемых при выполнении работы методов исследования и обработки данных.

Основная часть должна включать 2-3 раздела, в которых содержится критический анализ состояния проблемы, описание объекта исследования,

обосновывается методика исследования, описывается процесс теоретических и экспериментальных исследований, методы исследований, методы расчетов, анализ полученных результатов.

Заключение – последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретического материала.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при написании диссертации.

2.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

При выборе темы магистерской диссертации следует руководствоваться следующим:

тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологии;

основываться на проведенной научно-исследовательской работе в процессе обучения в магистратуре;

учитывать степень разработанности и освещенности ее в литературе;

интересами и потребностями предприятий и организаций, на материалах которых выполнена работа.

Темы выпускных квалификационных работ должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики.

Магистранту предоставляется право предложить собственную тему магистерской диссертации при наличии обоснования ее актуальности и целесообразности либо заявки предприятия, организации, учреждения.

Название должно быть кратким, определяться конечным результатом и комплексом алгоритмов решения задач, например:

Моделирование радиационного дефектообразования в кристаллах;

Изучение пирозффекта в облученных электронами кристаллах триглицинсульфата;

Мультифрактальный анализ динамических характеристик переключения поляризации сегнетоэлектрических кристаллов.

Руководителя выпускной квалификационной работы назначает заведующий кафедрой. Кроме основного руководителя могут быть назначены консультанты по отдельным частям выпускной квалификационной работы.

Закрепление тем магистерских диссертаций (с указанием руководителя, рецензента, консультантов и срока выполнения) оформляется приказом ректора.

По выбранному направлению научный руководитель разрабатывает совместно с магистрантом индивидуальный план подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы. В процессе работы происходит окончательная формулировка темы магистерской диссертации. На выпускном курсе за два месяца до начала работы ГАК допускается корректировка темы диссертации магистранта на основании мотивированного заключения выпускающей кафедры.

Примерная тематика магистерских диссертаций:

1. Исследование структуры и стабильности наночастиц Cu.
2. Изменение диэлектрических свойств сегнетоэлектриков, внедренных в пористые пленки Al_2O_3 .
3. Влияние NaNO_2 на упорядоченность семиангстремного цеолита $(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{K}, \text{Na})[\text{AlSi}_3\text{O}_8]_2 \times 5,35\text{H}_2\text{O}$.
4. Триклинность и упорядоченность соединений ряда $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ - KAlSi_3O_8 - $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$.
5. Моделирование спектров отражения оптического излучения от случайно неоднородных многослойных сильно рассеивающих и поглощающих свет сред методом Монте-Карло.

6. Исследование дитиокарбоматных комплексов меди (II) цинка (II) с пиридином метода ЭПР, ИК-спектроскопии и термографии.
7. Модель постоянной турбулентности вязкости и теплопроводности для турбулентной струи.
8. Диэлектрические свойства сегнетоэлектрических композитов на основе KNO_3 и NaNO_2 .
9. Термический анализ цеолитов, модифицированных W и Ni.
10. Получение и исследование матриц на основе натриевоборосиликатных стекол.
11. Ab initio расчеты атомной и электронной структуры наноразмерных катализаторов на основе TiO_2 .
12. Моделирование свойства газа с потенциалом Ленарда – Джонса.
13. Определение оптимальных условий формирования пленок BaSi_2 на $\text{Si}(111)$ методами реактивной и твердофазной эпитаксий

2.4 Порядок выполнения и предоставления в ГЭК выпускной квалификационной работы

Результатом научно-исследовательской работы в 3-м семестре является:

утвержденная тема диссертации;
постановка цели и задач диссертационного исследования;
определение объекта и предмета исследования;
обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы.

Результатом научно-исследовательской работы в 4-м семестре является обзор литературы по теме диссертационного исследования. Обзор литературы основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях различного уровня и содержит критический анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку

темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов. Материалы сети Интернет, научно-практических изданий и деловой печати используются в качестве вспомогательных источников.

Результаты исследований магистрант последнего года обучения обязан доложить на научном семинаре факультета не позднее, чем за месяц до защиты.

Основной контроль над выполнением научно-исследовательской работы осуществляет научный руководитель.

К защите диссертации допускаются магистранты, завершившие образовательный процесс в соответствии с требованиями учебного плана и успешно сдавшие государственный экзамен по направлению подготовки.

Магистерская диссертация с отзывом научного руководителя и рецензией предоставляется на выпускающую кафедру за две недели до ее защиты в сброшюрованном виде.

По решению выпускающей кафедры магистрант с готовой и полностью оформленной магистерской диссертацией проходит предзащиту на кафедре. На основании результатов предзащиты и письменного отзыва научного руководителя на выпускающей кафедре принимается решение о допуске магистранта к защите.

Магистерская диссертация, допущенная к защите, направляется на рецензирование, которое может осуществлять специалист в данной области исследования – доктор или кандидат наук.

В завершенном и сброшюрованном виде магистерская диссертация, отзыв руководителя, рецензия, представляются секретарю ГАК не позднее, чем за 2 дня до срока защиты.

2.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита магистерской диссертации является частью итоговой государственной аттестации выпускников магистратуры.

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГАК с участием не менее 3/4 ее состава. В ГАК предоставляются: магистерская диссертация, отзыв научного руководителя, рецензия (с рекомендованной оценкой работы), оттиски публикаций.

Защита диссертации должна носить характер научной дискуссии и проходить при высокой требовательности, принципиальности и сохранении общепринятой этики.

На защиту выпускной квалификационной работы отводится 30 минут. Процедура защиты устанавливается председателем ГАК по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает:

- доклад магистранта (не более 10 минут);
- чтение отзыва и рецензии;
- вопросы членов комиссии;
- ответы студента.

Заседание государственной аттестационной комиссии протоколируются.

2.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО, на основе выполнения и защиты им квалификационной работы)

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной аттестационной комиссии.

Магистерская диссертация оценивается по следующим критериям:

- актуальность;
- уровень теоретической проработки проблемы;
- полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;
- самостоятельность разработки проблемы;

- возможность практической реализации.

Магистранту, защитившему диссертационную работу, присваивается степень магистра и выдается диплом магистра государственного образца. Это решение подтверждается приказом ректора о завершении магистратуры.

Критерии оценки защиты магистерской диссертации:

Отлично – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки бакалавра. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания квалификационной работы и достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя положительный.

Хорошо – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки бакалавра. Отзыв руководителя положительный.

Удовлетворительно – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с обоснованием самостоятельности ее выполнения, но с недочетами в изложении содержания

квалификационной работы. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки бакалавра. Отзыв руководителя положительный, но имеются замечания.

Неудовлетворительно – представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые. В этом случае государственная экзаменационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту студентом той же темы выпускной квалификационной работы, либо вынести решение о закреплении за ним новой темы выпускной квалификационной работы и определить срок повторной защиты.