

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:

03.03.02 –Физика

Благовещенск 2017

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

*Составитель: Голубева И.А.*

Государственная итоговая аттестация: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 03.03.02 – Физика. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017.

© Амурский государственный университет, 2017

© Кафедра физики, 2017

© Голубева И.А., 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 студенты, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Для подготовки студентам 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 3 теоретических вопроса. На подготовку ответа студенту отводится 3 часа.

Выступление студента 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 студенту членами Государственной экзаменационной 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 студенту 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 (ВКР) выполняется в форме бакалаврской работы.

Бакалаврская работа представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая является самостоятельным научным исследованием или проектом, выполняемым бакалавром под руководством научного руководителя. Научный руководитель бакалавра должен иметь ученую степень (доктора или кандидата наук).

Задания на выпускную квалификационную работу рассматриваются на заседании кафедры, подписываются руководителем работы и утверждаются заведующим кафедрой. Задания на выпускную квалификационную работу выдаются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

По утвержденным темам руководители ВКР разрабатывают индивидуальные задания на преддипломную практику для каждого обучающегося. Задания на выпускную квалификационную работу сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объём работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей выпускной квалификационной работы.

Общее руководство и контроль за выполнением выпускных квалификационных работ осуществляет заведующий выпускающей кафедрой.

Бакалаврская работа должна строиться на основе достаточного фактического материала, быть актуальной и иметь практическое значение для решения конкретных вопросов и проблем. Теоретические положения необходимо подкреплять анализом конкретного материала, что предполагает

изучение различных научных и производственных задач и выработку на основе этого собственной позиции. Бакалаврская работа должна содержать конкретные предложения, идею, вывод по решению изучаемой проблемы.

Бакалаврская работа по направлению подготовки физика может выполняться в рамках научных тем кафедры (действующие на данный учебный год).

## **2.2 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

Бакалаврская работа 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 бакалаврская работа;

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;

базираться 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 в соответствии с выбранным научным направлением;

отвечать четкому построению и логической последовательности изложения материала;

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

Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра 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 (по возможности).

Материалы бакалаврской работы 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 ВКР.

### **2.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ**

Тематика бакалаврских работ разрабатывается преподавателями профильных кафедр и должна отвечать учебным задачам дисциплин, соответствовать направлению подготовки студентов. Тематика бакалаврских работ должна соответствовать уровню теоретической и практической подготовки студентов, учитывать возможность сбора необходимых для написания работы материалов. Темы выпускных квалификационных работ должны отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства.

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

Моделирование радиационного дефектообразования в кристаллах;

Изучение пироэффекта 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 бакалаврских работ (с указанием руководителя, рецензента, консультантов и срока выполнения) оформляется приказом ректора.

На выпускном курсе за два месяца до начала работы ГАК допускается корректировка темы ВКР на основании мотивированного заключения выпускающей кафедры.

Примерная тематика ВКР:

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  $(Ca, Mg, K, Na)[AlSi_3O_8]_2 \cdot 5,35H_2O$ .
4. Триклинность и упорядоченность соединений ряда  $NaAlSi_3O_8$  -  $KAlSi_3O_8$  -  $CaAl_2Si_2O_8$ .
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 методом 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<sub>2</sub> на Si(111) методами реактивной и твердофазной эпитаксий

#### **2.4 Порядок выполнения и предоставления в ГЭК выпускной квалификационной работы**

Бакалаврская работа выполняется под руководством научного руководителя, имеющего ученую степень. Кандидатуры руководителей утверждаются на заседании выпускающей кафедры. Научный руководитель дипломной работы:

- выдает задание для выполнения бакалаврской работы;
- оказывает помощь в разработке календарного графика работы на весь период выполнения бакалаврской работы;
- формирует программу научно-исследовательской работы на весь период выполнения бакалаврской работы;
- рекомендует необходимую основную и дополнительную литературу, справочные материалы по теме бакалаврской работе;
- устанавливает расписание консультаций, при проведении которых осуществляет контроль за работой студента;
- устанавливает объем всех разделов бакалаврской работы, координирует работу студента.

По итогам выполнения бакалаврской работы руководитель пишет отзыв, в котором должны быть отражены следующие положения:

- область науки, актуальность темы;
- конкретное личное участие автора в разработке положений и получении результатов, изложенных в бакалаврской работе, достоверность положений и результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость полученных результатов исследования;
- апробация работы и применение полученных результатов;
- недостатки работы.

В завершеном и сброшюрованном виде бакалаврская работа, отзыв руководителя, представляются секретарю ГАК не позднее, чем за 2 дня до срока защиты.

## **2.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Для проведения защиты бакалаврской работы создается Государственная аттестационная комиссия (ГАК). Председатель ГАК должен иметь ученую степень доктора наук по профилю подготовки бакалавров. Председатель ГАК не должен быть сотрудником организации, в которой формируется комиссия. Кандидатура председателя ГАК утверждается министерством образования и науки РФ. Количественный состав ГАК определяется в составе 5-7 человек. Состав Государственной аттестационной комиссии по защите ВКР утверждается приказом ректора университета.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК). Заседание государственной аттестационной комиссии протоколируются.

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

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

При защите выпускной квалификационной работы выпускник должен показать:

- уровень освоения теоретического материала, предусмотренного учебными программами дисциплин и профессиональных модулей;
- уровень освоения общих и профессиональных компетенций;
- уровень знаний по теме бакалаврской работы;
- обоснованность, четкость и грамотность выступления.

## **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.

Комиссия оценивает работу по следующим критериям:

- 1) актуальность темы работы и проведенного исследования;
- 2) новизна работы;
- 3) практическая значимость работы;
- 4) обоснованность выбранных методик исследования и измерения;
- 5) оценка точности измерений;
- 6) оригинальность работы;
- 7) достоверность полученных результатов;
- 8) достигнута ли цель, поставленная в работе;
- 9) личный вклад автора;
- 10) полнота и грамотность построения доклада, ответы на дополнительные вопросы;
- 11) оформление работы.

Критерии оценки защиты ВКР:

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.