

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»  
(ФГБОУ ВО БГУ)

Кафедра машиноведения

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ПОДГОТОВКЕ  
К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки  
13.04.03 - «Энергетическое машиностроение»

Квалификация (степень) выпускника:  
Магистр

Форма обучения  
Очная

Улан-Удэ  
2019

Данные методические рекомендации призваны ознакомить магистров направления 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» с технологией написания выпускной квалификационной работы и оказать помощь в подготовке к ее защите.

## Содержание

1. Общие положения .....	4
2. Нормативные документы .....	4
3. Термины, определения, обозначения и сокращения .....	4
4. Цель и задачи выпускной квалификационной работы .....	5
5. Процедура написания и подготовки к защите выпускной квалификационной работы..	5
6. Структура и содержание ВКР. Требования к оформлению ВКР .....	6
7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы .....	9
8. Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний .....	10

## **1. Общие положения**

Защита выпускной квалификационной работы является формой проведения государственной итоговой аттестации выпускника БГУ по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение».

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности выпускника БГУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его требованиям ФГОС и образовательной программы ВО по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение».

Государственная итоговая аттестация выпускников, окончивших обучение по одной из образовательных программ в БГУ, является обязательной и завершается выдачей диплома государственного образца об уровне образования и квалификации.

К защите выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по освоению образовательной программы по направлению подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение».

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, а именно защиты выпускной квалификационной работы выпускнику присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

## **2. Нормативные документы**

Основные нормативные документы, регламентирующие порядок написания и подготовки к защите выпускной квалификационной работы обучающегося:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

2. Приказ Министерства образования и науки РФ 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»;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 г. №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 г. №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. №149 (зарегистрирован Минюстом Российской Федерации 22.03.2018 г. № 50474) Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 марта 2017 г. № 210н (зарегистрирован Минюстом Российской Федерации 15.03.2017 г. № 45969) "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении»;

7. Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

8. Устав ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»;

9. Нормативно-методические документы по организации учебного процесса ФГБОУ ВО «БГУ».

## **3. Термины, определения, обозначения и сокращения**

БГУ - Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова;

Кафедра - кафедра машиноведения;

ВКР - выпускная квалификационная работа;

ГЭК - государственная экзаменационная комиссия;  
ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Образовательная программа (ОП) - основная профессиональная образовательная программа;

ВО - высшее образование;

ГИА - государственная итоговая аттестация.

#### **4. Цель и задачи выпускной квалификационной работы**

Целью выпускной квалификационной работы является оценка качества комплексной системы теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных выпускниками в процессе формирования у них общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи на профессиональном уровне.

Задачами ВКР являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений, полученных выпускником в процессе освоения дисциплин ОП ВО, предусмотренных ФГОС ВО;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и проведения эксперимента при решении конкретных практических, научных, технических, экономических и производственных задач;

- выявление уровня развития у выпускника общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- определение уровня подготовки выпускника к профессиональной деятельности;

- приобретение опыта систематизации полученных результатов исследования, формулировки новых выводов и положений как результатов выполненной работы и их публичной защиты.

ВКР является самостоятельным научным исследованием, в котором предусмотрено решение какой-либо актуальной проблемы в энергетического машиностроения.

ВКР выполняется на основе глубокого изучения научной и учебной литературы по соответствующей тематике, статистической информации, законодательных и иных нормативных актов, а также современного практического опыта.

Темы выпускных квалификационных работ выносятся на рассмотрение и утверждаются на заседании кафедры. Выпускнику может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематике с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

#### **5. Процедура написания и подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

Процедура написания и подготовка к защите ВКР включает в себя три этапа.

На первом этапе осуществляется:

1.1 Выбор темы ВКР. Темы ВКР ежегодно актуализируются в соответствии с современным состоянием и перспективами развития профессиональной практики и науки в профессиональной области деятельности выпускника.

1.2 Выбор объекта и предмета исследования

1.3 Назначение руководителя ВКР. Руководители для выполнения ВКР назначаются распоряжением заведующего кафедрой управления персоналом из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

1.4. Согласование, уточнение формулировки темы с руководителем и ее утверждение. Закрепление темы и назначение руководителя осуществляется выпускающей кафедрой на основании личного заявления выпускника. Заявление подается выпускником на имя заведующего кафедрой по установленной форме с указанием темы ВКР. Заявление визируется научным руководителем.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- в соответствии с темой выдает выпускнику индивидуальное задание на преддипломную практику для сбора материала;
- разрабатывает вместе со выпускником календарный график выполнения выпускной квалификационной работы;
- рекомендует выпускнику литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме;
- контролирует выполнение работы;
- при необходимости после преддипломной практики вносит коррективы в задание.

Второй этап подготовки ВКР включает:

- 2.1. Определение цели и задач работы, ожидаемых результатов;
- 2.2. Формулирование и описание структуры ВКР;
- 2.3. Сбор, анализ и интерпретация анализ научной, учебной литературы по выбранной теме, сбор необходимых материалов и статистических данных, анализ собранной информации и её обработка с использованием информационных технологий;
- 2.4. Определение выводов по каждой из глав и в целом по ВКР;
- 2.5. Оформление ВКР в соответствии с установленными требованиями.

На третьем этапе выполнения ВКР осуществляется:

3.1. Прохождение предзащиты. Перед защитой выпускной квалификационной работы проводится предзащита с целью выявления степени готовности работы.

3.2. Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на объем заимствования с использованием системы анализа текстов на наличие заимствований пакета «Антиплагиат». Обучающийся допускается к предзащите и защите выпускной квалификационной работы при наличии в ней не менее 60% оригинального текста. При наличии в письменной работе от 40 до 60% оригинального текста работа должна быть доработана обучающимся и сдана на вторичную проверку не позднее, чем через 10 календарных дней со дня её выдачи на доработку.

Повторной проверке работа подвергается не позднее, чем за 10 календарных дней до начала публичной защиты.

3.3. Получение отзыва от руководителя ВКР. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы;

3.4. Подписание ВКР заведующим кафедрой.

3.5. Подготовка доклада (презентации, раздаточного информационного материала) для выступления на заседании ГЭК.

Выпускная квалификационная работа в электронном и бумажном виде, а также отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

## **6. Структура и содержание ВКР. Требования к оформлению ВКР**

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать требованиям стандартов и ГОСТов, Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы программной документации (ЕСПД), СТБ и другим действующим техническим нормативным правовым актам в конкретной области подготовки специалистов.

Выпускная квалификационная работа включает в себя:

- титульный лист;
- аннотация;
- содержание;

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Объем работы должен быть не более 50-70 страниц. В содержании перечисляются все главы работы, название глав и параграфов: введение, наименование всех глав и параграфов, заключение, список использованной литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти главы (кроме приложений).

ВКР должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел, содержать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов (если таковые имеются), их анализ и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов, и при необходимости сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т. п. В тех случаях, когда в ВКР содержатся сложные математические расчеты, для их проведения, как правило, применяются современные программные продукты, результаты расчетов которых приводятся в приложениях к ВКР.

Введение должно содержать:

- обоснование актуальности темы ВКР;
- цель выпускной работы, перечень задач, выполнение которых необходимо для достижения поставленной цели;
- указание объекта разработки;
- указание предмета разработки.

Рекомендуемый объем введения составляет 1-2 страницы. Содержание глав и параграфов основной части должно точно соответствовать теме выпускной квалификационной работы и полностью ее раскрывать. Текст ВКР должен демонстрировать способность выпускника сжато, логично и аргументировано излагать собранный, систематизированный и проанализированный материал, а также делать собственные выводы и рекомендации. Основную часть работы рекомендуется делить на две главы, в каждой из которых по три параграфа.

Первая глава носит теоретический характер. В ней на основе изучения специальной литературы, периодики дается описание предметной области исследования; осуществляется систематизация современных концепций; рассматриваются причины возникновения проблемы; приводится реферативный обзор позиции российских и зарубежных специалистов по исследуемой проблеме и аргументируется собственная точка зрения студента относительно используемых в работе понятий и определений; анализируется статистическая база проблемы; формулируются теоретические выводы. Теоретическая часть используется для обоснования предложений по решению проблемы в следующих главах работы.

Вторая глава, как правило, носит экспериментальный характер и должна содержать измерение определенных параметров объекта исследования, их состояние и изменение, а также возможности модернизации отдельных узлов и агрегатов объекта исследования. Можно использовать статистические данные; данные, полученные на объекте исследования и т.п.), что позволяет более аргументированно и наглядно обосновать то или иное предложение автора. Материал второй главы является логическим продолжением первой (теоретической) главы и отражает взаимосвязь теоретических, аналитических и практических аспектов решения проблемы ВКР.

Выводы обобщают основные положения работы и представляют собой результат как теоретического, так и практического осмысления проблемы и разработку путей ее решения.

В заключении формулируются основные выводы по результатам проделанной работы. Они должны быть конкретными, непосредственно вытекать из проделанной

работы и находиться в границах рассматриваемой темы. Заключение не должно содержать сведений, фактов, аргументов, не упомянутых в основной части работы. Объем заключения не должен превышать 3-х страниц.

В список использованных источников включают нормативные материалы, специальную литературу, Интернет-ресурсы, использованные студентом в ходе подготовки и написания выпускной квалификационной работы. Таких источников должно быть не менее 20. При этом научные, учебные и периодические издания, использованные при написании работы, должны быть отражены с использованием полного библиографического описания (место издания, наименование издательства, год опубликования или издания, объем в страницах). Материалы, дополняющие и иллюстрирующие основное содержание выпускной квалификационной работы, могут быть вынесены в приложения к работе. В приложения, как правило, помещают схемы, таблицы, графики, диаграммы, гистограммы, а также различного рода текстовые, справочные и другие документы, соответствующие содержанию основных разделов и имеющие большой объем (более 1 страницы). В тексте основных разделов должны быть сделаны ссылки на каждое из приложений.

#### Рекомендуемый объем ВКР:

- Объем выпускной квалификационной работы должен быть не более 50 страниц электронного текста.

#### Требования к оформлению ВКР

ВКР сшивается в жестком переплете. Если есть материалы в электронном виде, то они размещаются на электронном носителе (например, CD или DVD диске) и укладываются в конверт, прикрепленный к папке в конце ВКР.

#### *Параметры страницы*

Текст ВКР выполняется на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) с применением печатающих и графических устройств вывода ПЭВМ.

Примерные параметры страницы:

- верхнее поле - 10 мм;
- нижнее поле - 25 мм;
- левое поле - 25 мм;
- правое поле - 10 мм.

«Титульный лист», «Задание» и «Аннотация» включаются в общую нумерацию страниц ВКР, но номера на них не проставляют.

Например:

Титульный лист - 1 страница (не нумеруется).

Задание к ВКР - 2 страница (не нумеруется).

Аннотация - 3 страница (не нумеруется).

Приложения, иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

#### *Параметры текста*

При выполнении работы электронный текст должен соответствовать следующим требованиям:

- шрифт - Times New Roman;
- высота букв (кегель) - 14;
- начертание букв - нормальное, (т. е. без применения функции «полужирное начертание»);
- межстрочный интервал - полуторный;
- форматирование - по ширине;
- установка функции «автоматического переноса» необязательна.

Таким образом, на одном листе помещается не менее 27 строк машинописного текста.



Для акцентирования внимания на определенных элементах допускается использовать *курсивное* начертание.

Незначительное количество описок и графических неточностей, обнаруженных в тексте, допускается исправлять подчисткой, закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются.

Отступ первой (красной) строки должен составлять 1,25 см. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы. Не рекомендуется делать абзацный отступ пробелами и табуляцией.

Название глав, а также слова «Введение», «Заключение», «Список использованных источников информации» должны быть набраны ПРОПИСНЫМИ буквами, например: ВВЕДЕНИЕ; ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ...; ЗАКЛЮЧЕНИЕ; СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.

Название параграфов (подзаголовков) должны набираться строчными буквами, например: 1.2 Расчет действительного цикла двигателя; 1.3 Расчет кинематики и динамики двигателя, и др.

## **7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

К защите выпускной квалификационной работе выпускники допускаются на основании приказа ректора БГУ.

Расписание защиты выпускных квалификационных работ выпускники утверждает проректором по учебной работе БГУ в соответствии с графиком учебного процесса и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала защиты выпускных квалификационных работ.

Выпускная квалификационная работа в электронном и бумажном виде, а также отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ с участием не менее двух третей от их состава.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий, а в случае их отсутствия - заместителями председателей комиссий.

На защите выпускной квалификационной работы присутствует научный руководитель. В процессе защиты члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы.

Секретарь ГЭК приглашает к защите выпускника, озвучивает тему ВКР. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут. Выпускник в течение 10-15 минут излагает основные положения представленной работы. При этом обосновывается актуальность темы ВКР, дается характеристика объекта исследования, раскрывается основное содержание работы, излагается сущность предлагаемых мероприятий с обоснованием их экономической и (или) социальной эффективности. В процессе доклада обучающийся должен использовать демонстрационные материалы.

После завершения доклада задаются вопросы членами ГЭК. При подготовке ответов на вопросы выпускник имеет право пользоваться текстом работы и обдумывать свои ответы. После доклада и ответов на вопросы ГЭК заслушивает отзывы научного руководителя ВКР.

Результаты аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляются в установленном порядке протоколами заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ при устной форме их

проведения объявляются в тот же день.

По положительным результатам государственной итоговой аттестации выпускника, оформленным протоколами государственных экзаменационных комиссий, государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении ему квалификации по специальности или степени по направлению подготовки и выдает документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Все решения государственной экзаменационной комиссии оформляются протоколами.

Выпускникам, завершившим освоение образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в БГУ назначается повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний не ранее чем через год и не более чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Выпускникам, получившим оценку «неудовлетворительно» при защите ВКР либо не явившегося на защиту по неуважительным причинам, отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнения учебного плана. Для лиц, не прошедших государственную итоговую аттестацию назначается повторная защита ВКР не ранее чем через год и не позднее, чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации.

Восстановление для сдачи государственных аттестационных испытаний осуществляется согласно графику учебного процесса. Выпускникам, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из БГУ в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При необходимости предоставляется академический отпуск. Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются в установленные приказом ректора сроки, но не позднее 6 месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине.

Если ВКР представляет теоретический или практический интерес, ГЭК дает рекомендации по ее опубликованию.

## **8. Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний**

Обучающиеся могут подать письменное заявление в апелляционную комиссию об апелляции только по вопросам, связанным с нарушением, по их мнению, процедуры проведения государственных аттестационных испытаний, не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Состав апелляционной комиссии утверждается ректором одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии. Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее пяти человек из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников вуза, не входящих в данный учебный год в состав государственных экзаменационных комиссий. Председателем апелляционной комиссии является ректор. В случае отсутствия ректора по уважительной причине

председателем является лицо, исполняющее обязанности ректора на основании соответствующего приказа.

Апелляция рассматривается не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи в соответствии с утвержденным вузом порядком проведения государственных аттестационных испытаний. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается председатель соответствующей государственной комиссии и выпускник, подавший апелляцию.

Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения защиты выпускной квалификационной работы, секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию выпускную квалификационную работу, отзыв руководителя, рецензию, протокол заседания ГЭК и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

Решение апелляционной комиссии утверждается простым большинством голосов. При равном числе голосов председатель апелляционной комиссии обладает правом решающего голоса. Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии, подписанное ее председателем, доводится до сведения выпускника, подавшего апелляцию, в течение трех дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Повторное проведение государственных аттестационных испытаний проводится в присутствии одного из членов апелляционной комиссии. Апелляция на повторное прохождение государственных аттестационных испытаний не принимается.