

# ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

## 1 Цель и этапы выполнения ВКР

Государственная итоговая аттестация студентов проводится в виде сдачи государственного экзамена и защиты **выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКР)**.

Целью ВКР является закрепление и расширение полученных теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки. В то же время ВКР показывает выработанное за время учебы профессиональное мышление, умение и навыки применения теоретических знаний для постановки и решения конкретных научных и практических задач, умение проводить критический анализ научной литературы и творчески обсуждать результаты проделанной работы.

Бакалаврская работа **выполняется в завершающий период теоретического обучения по материалам прохождения преддипломной практики, курсовых проектов (работ)** и представляет собой самостоятельную и логически завершенную ВКР, связанную с решением профессиональных задач тех видов деятельности, к которым готовится бакалавр (проектно-технологической, научно-исследовательской).

Работа выполняется в сроки, предусмотренные учебным планом.

Студенту, успешно защитившему ВКР, присваивается соответствующая квалификация и выдается документ об образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации (диплом).

### Этапы выполнения ВКР:

- утверждение темы и получение задания на работу;
- подготовка ВКР;
- получение отзыва на работу научного руководителя;
- предзащита ВКР и допуск к защите;
- защита ВКР.

## 2 Темы выпускных квалификационных работ

**Темы ВКР** и место прохождения **практики** определяются **выпускающей кафедрой**, утверждаются приказом ректора (проректора по учебной работе) университета.

Студенту может предоставляться право выбора темы ВКР, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

ВКР может быть выполнена по темам в соответствии с заявками предприятий.

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствии с образовательной программой.

При выборе темы ВКР следует руководствоваться следующим:

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологии;
- основываться на проведенной работе на практике;
- учитывать степень разработанности тематики и освещенности ее в литературе;
- учитывать интересы и потребности предприятий, по материалам которых выполняется работа.

Примеры тем ВКР: «Автоматизация процесса испарения жидкого хлора», «Автоматизация процесса бактериального окисления золотосодержащих сульфидных концентратов», «Автоматизация процесса очистки промышленных стоков металлургического предприятия».

## 3 Научное руководство и консультирование ВКР

Для **подготовки ВКР** студенту назначается **руководитель** и, при необходимости, **консультанты**.

После закрепления темы выпускной квалификационной работы научный руководитель составляет **задание** и выбирает направление исследования.

Задание на ВКР оформляется по установленной форме (СТО 4.2-07-2014, ПриложениеА) и утверждается заведующим кафедрой.

Задание на ВКР студент принимает под подпись. Задание может быть скорректировано в процессе выполнения работы.

За принятые в ВКР теоретические положения, технические решения и правильность всех вычислений в первую очередь ответственность несет студент – автор работы.

#### **Научный руководитель обязан:**

- оказывать помощь студенту в выборе формулировки темы ВКР;
- составить задание студенту на выполнение ВКР и выбрать направление исследования;
- давать студенту рекомендации по подбору списка источников для подготовки ВКР;
- осуществлять текущий контроль за выполнением студентом всех этапов ВКР в соответствии с утвержденным заданием и графиком работы;
- давать студенту рекомендации по исправлению выявленных в работе недостатков;
- составить отзыв на ВКР;
- присутствовать на заседаниях кафедры по вопросам текущего контроля за выполнением студентом ВКР, предзащите и защите ВКР.

#### **Научный руководитель имеет право:**

- вносить корректировки в формулировку темы ВКР в соответствии с утвержденным порядком и в пределах допустимого срока;
- самостоятельно составлять задание и выбирать направление исследования;
- проводить проверку ВКР на объем заимствования. Процент уникальности ВКР должен составлять не менее 70%.

## **4 Требования к структуре и содержанию ВКР бакалавра**

Бакалаврская работа может быть выполнена в форме **работы** или **проекта**:

а) **работа** представляет собой пояснительную записку, включающую теоретическую и практическую части. Объем работы не должен превышать 60 страниц стандартного печатного текста. В бакалаврскую работу могут быть включены плакаты, макеты, натурные образцы, модели, стенды и др.;

б) **проект** состоит из двух частей: текстовой и графической. Текстовая часть представляет собой пояснительную записку объемом 50-60 страниц стандартного печатного текста. Графическая часть – до 2-3 чертежей или плакатов (формат А1).

#### **Элементы ВКР бакалавра:**

- титульный лист (СТО 4.2-07-2014, Приложения Д, Е и Ж)
- задание на выполнение ВКР (СТО 4.2-07-2014, Приложение А)
- содержание;
- введение;
- **основная часть** (разбитая на разделы);
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения (при необходимости).

**ВКР** в форме **работы** должна быть направлена на решение задач, имеющих общетеоретическое значение.

**ВКР** в форме **проекта** должна быть направлена на решение задач, имеющих обще практическое значение.

<b>Содержание основной части ВКР</b>	
разделы ВКР в форме <b>работы</b>	разделы ВКР в форме <b>проекта</b>
- описание технологического процесса, конструкции и характеристик объекта управления	- описание технологического процесса, конструкции и характеристик объекта управления
- обзор литературы по теме работы и постановка задачи исследования. В разделе должны быть освещены различные точки зрения по затронутым в работе дискуссионным вопросам и обязательно сформулировано авторское отношение к ним	- автоматизация технологического процесса, в котором необходимо рассмотреть анализ возмущающих и управляющих воздействий на технологический процесс (ТП), выбор контролируемых и регулируемых параметров ТП, выбор технических средств автоматизации рассматриваемого процесса, выбор и описание структуры системы управления, описание функциональной схемы автоматизации ТП
- практическая часть исследования: анализ и выбор методов исследования, методика проведения исследования, разработка математической модели, схем, алгоритмов и выполнение расчетов	- расчет системы автоматического регулирования. В разделе необходимо найти математическое описание объекта регулирования, выбрать закон регулирования и выполнить расчет настроек регулятора, выполнить анализ устойчивости и качества процесса регулирования
- формулировка результатов исследования и их интерпретация	- безопасность жизнедеятельности, где необходимо рассмотреть анализ опасных и вредных производственных факторов, мероприятия по пожарной и взрывной безопасности, охрану окружающей среды

Каждая структурная часть работы начинается с новой страницы.

В конце каждого раздела формулируются краткие выводы.

Объем приложений не должен превышать 15 % от объема всей работы.

Чертежи и плакаты должны быть выполнены с использованием современных компьютерных технологий.

Презентация ВКР готовится с применением MS PowerPoint в соответствии с рекомендациями кафедры по оформлению презентации.

### **5 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

Текстовая часть ВКР (пояснительная записка) оформляется на листах формата А4 (210x297 мм) в **строгом соответствии требованиям** к оформлению текстовой документации **СТО 4.2-07-2014** «Система менеджмента качества Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности».

Общими требованиями к работе являются:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

Напечатанная ВКР должна быть сброшюрована (прошита по левому краю страниц). Разрешается использование для этого специальных папок, предназначенных для ВКР.

## **6 Допуск к защите**

ВКР подлежит **обязательному нормоконтролю** (проверке на соответствие требованиям СТО 4.2-07-2014) не позднее, чем за неделю до предполагаемой защиты. Консультант по нормоконтролю ставит свою подпись на титульном листе ВКР. В случае отсутствия консультанта проверку осуществляет руководитель ВКР. В случае несоответствия ВКР требованиям нормоконтроля работа после доработки подлежит повторной процедуре нормоконтроля.

Научный руководитель готовит **отзыв на выпускную квалификационную работу бакалавра**, в котором должно быть отражено:

- характеристика содержания работы;
- степень самостоятельности студента в проведении исследований и обсуждении полученных результатов;
- понимание студентом этих результатов;
- способность студента критически анализировать учебную и научную литературу.

Научный руководитель оценивает (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) работу студента во время выполнения ВКР, приобретенные знания и сформированные компетенции.

В отзыве руководитель должен также дать свои рекомендации студенту для продолжения обучения в магистратуре.

**К защите ВКР допускаются студенты**, не имеющие академической задолженности и своевременно и в полном объеме выполнившие все требования учебного плана и программ, в том числе индивидуального учебного плана, прошедшие предзащиту на выпускающей кафедре, прошедшие сверку документов (зачетных книжек) в деканате и представившие секретарю ГАК необходимые документы.

**Вопрос о допуске студента к защите** выпускной квалификационной работы **решается на заседании кафедры** (предзащита проводится не позднее 7 календарных дней до защиты) в присутствии руководителя (или в его отсутствие при хорошей работе), где студент должен кратко изложить постановку задачи, методику исследования и полученные результаты.

Доклад не должен превышать по времени 10 минут. После обсуждения кафедра принимает решение о допуске работы к защите и дает рекомендации студенту по плану его выступления на государственной аттестационной комиссии (ГАК).

Списки студентов, допущенных к защите работ, утверждаются приказом ректора (проректора по учебной работе) по представлению деканата.

Изменение формулировки темы работы после проведения предзащиты не допускается.

В случае, если руководитель оценивает работу как **неудовлетворительную**, он представляет работу вместе с развернутым мотивированным отзывом на нее заведующему кафедрой.

Задержка в представлении ВКР допустима только при наличии уважительных причин, оформленных документально, и обязательно при своевременном согласовании с деканатом срока представления ВКР.

## **7 Защита выпускной квалификационной работы**

Защита ВКР проходит в ГАК. Заседания ГАК проводятся ежегодно в июне. Состав и график работы ГАК утверждается приказом ректора (проректора по учебной работе) и доводится до общего сведения не позднее, чем за две недели до начала защит.

Защита ВКР проходит на русском языке, публично на открытом заседании ГАК. Защита должна носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности и принципиальности.

На защите могут присутствовать научные руководители ВКР, преподаватели и студенты старших курсов.

Заседание ГАК начинается с объявления списка студентов, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Председатель комиссии оглашает регламент работы заседания, затем в **порядке очередности** приглашает на защиту студентов, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему ВКР, фамилию и должность научного руководителя.

Студент, не явившийся на защиту выпускной квалификационной работы в соответствии с утвержденной **очередностью**, считается не прошедшим государственную итоговую аттестацию. Изменение утвержденного порядка очередности защиты студентов возможно только по решению председателя ГАК (в случае отсутствия его на заседании - заместителя председателя).

Для доклада студенту предоставляется не более 10 минут. Пересказ текста ВКР не допускается. Из доклада студента должно быть ясно, в чем состоит личное участие студента в получении защищаемых результатов.

Доклад должен сопровождаться компьютерной презентацией и демонстрацией иллюстративных материалов. Все необходимые иллюстрации к защите должны быть выполнены четко и в размерах, удобных для демонстрации в аудитории.

Графики, таблицы, схемы должны быть аккуратными, иметь заголовки и нумерацию.

**Студенту рекомендуется сделать распечатку ключевых слайдов презентации для каждого члена ГАК.**

После доклада студента ему задаются вопросы по теме работы, причем вопросы могут задавать не только члены ГАК, но и все присутствующие.

После ответа студента на вопросы зачитывается отзыв руководителя.

За все время процедуры защиты работы студент находится у доски и уходит только по окончании защиты.

В заключительном слове студента считается хорошим тоном поблагодарить членов ГАК за внимание к работе.

Общее время защиты - 20-30 минут.

Секретарь ГАК во время заседания ведет протокол.

Решение ГАК об оценке, присвоении квалификации и выдаче диплома принимается на **закрытом заседании ГАК** по завершении защиты всех работ, намеченных на данное заседание.

На закрытом заседании присутствуют исключительно члены ГАК и секретарь комиссии.

При определении оценки принимаются во внимание уровень теоретической и практической подготовки студента, качество выполнения и оформления работы, ход защиты ВКР.

Каждый член ГАК дает свою оценку работы (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и, после обсуждения, выносится окончательное решение об оценке работы.

На этом же заседании ГАК принимает решение о рекомендации результатов лучших ВКР к публикации в научной печати, внедрению на производстве, о выдвижении работы на конкурс, о рекомендации лучших студентов в магистратуру, о выдаче диплома с отличием.

По завершении работы секретарь ГАК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику соответствующей квалификации (степени) и выдаче диплома (с отличием или без отличия). Все члены ГАК ставят свои подписи в книге протоколов и в зачетных книжках.

По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются студенты, защитившие ВКР, и все присутствующие на заседании. Председатель ГАК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации выпускникам, а также о выдаче дипломов с отличием.

В тех случаях, когда защита ВКР признается **неудовлетворительной**, ГАК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать новую тему, устанавливаемую кафедрой.

Студент, получивший при защите ВКР **неудовлетворительную** оценку или не явившийся на защиту при отсутствии уважительных причин, документально подтвержденных, отчисляется из Университета. В этом случае ему выдается академическая справка установленного образца.

Студент, не прошедший защиту ВКР или получивший на защите **неудовлетворительную** оценку, вправе пройти государственную итоговую аттестацию повторно в течение пяти лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Студент, не проходивший защиты ВКР **по уважительной причине** (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), имеет возможность по его заявлению, предоставленному в деканат, пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из вуза.

Студент обязан своевременно известить деканат о наличии уважительных причин, не позволяющих ему пройти защиту в установленный срок, не позднее дня, следующего за днем защиты, с последующим представлением подтверждающих документов и личного заявления об организации дополнительных заседаний ГАК.

Дополнительные заседания ГАК организуются в установленные университетом сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления студентом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

Диплом **С ОТЛИЧИЕМ** может быть выдан выпускнику, достигшему особых успехов в освоении образовательной программы (не имеющему за весь период обучения оценок "удовлетворительно") и прошедшему все виды государственной итоговой аттестации с оценкой "отлично". При этом оценок "отлично", вносимых в приложение к диплому, включая оценки по дисциплинам, курсовым работам, практикам и оценки по государственному экзамену и защиты ВКР, должно быть не менее 75%, остальные оценки - хорошо".

Выдача дипломов производится после их оформления, в торжественной обстановке (примерно через 3-4 недели после защиты). Объявление о вручении дипломов размещается на сайте института. Для получения диплома необходимо своевременно сдать в деканат обходной лист и студенческий билет.

Кафедра желает успехов студентам в прохождении итоговой государственной аттестации!