

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

## **ТРЕБОВАНИЯ**

**К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ,  
ПОРЯДКУ ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ**

**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Направленность (специализация) «Подъемно-транспортные, строительные,  
дорожные средства и оборудование»**

**Типы профессиональной деятельности – проектно-конструкторский,  
научно-исследовательский**

**Кафедра «Строительные и дорожные машины и оборудование»**

ТВЕРЬ 2021

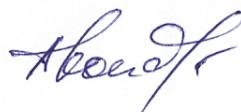
Настоящие требования регламентируют требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, порядку ее выполнения и защиты по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Составитель: Кондратьев А.В.



Требования обсуждены и рекомендованы к применению на кафедре «Строительные и дорожные машины и оборудование» (протокол № 6 от «25» февраля 2021 г.).

Заведующий кафедрой СДМО



А.В. Кондратьев

## Введение

Выпускная квалификационная работа обучающихся всех форм обучения является важнейшим завершающим этапом учебного процесса – государственной итоговой аттестации. Она проводится в целях определения соответствия результатов освоения студентами основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Видом выпускной квалификационной работы специалиста по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства является дипломный проект (далее - выпускная квалификационная работа, работа, ВКР, дипломный проект).

Объектами профессиональной деятельности специалистов 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства являются:

- автомобили; тракторы; мотоциклы; автомобильные и тракторные прицепы и полуприцепы;
- наземные транспортно-технологические средства с комбинированными энергетическими установками;
- подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование, технические средства агропромышленного комплекса, технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях;
- горнотранспортные средства, трубопроводные транспортные системы, средства и механизмы коммунального хозяйства;
- средства и оборудование для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий, тушения пожаров;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий.

Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи:

### **проектно-конструкторский тип задач:**

определение способов достижения целей проекта, выявление приоритетов решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

разработка вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, анализ этих вариантов, осуществление прогнозирования последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;

разработка с использованием информационных технологий, конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования;

разработка технических условий, стандартов и технического описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

### **научно-исследовательский тип задач:**

анализ состояния и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

При выполнении ВКР студент закрепляет и расширяет полученные знания по профессиональным и специальным дисциплинам и развивает необходимые способности и навыки самостоятельной научно-исследовательской работе.

В настоящих требованиях даны рекомендации по выполнению дипломного проекта, требования к оформлению текстовой и иллюстрационной части.

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

Выпускная квалификационная работа специалиста представляет собой самостоятельное, творческое, логически завершенное исследование студента, в котором раскрываются его знания, умения и навыки, а также способность применять их для решения конкретной практической задачи в области профессиональной деятельности. Исследование трактуется в широком смысле слова для обозначения различных видов деятельности и не обозначает только традиционный научный метод.

Целью ВКР является определение соответствия результатов освоения студентом образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки специалистов 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Определение цели ВКР также предполагает систематизацию теоретических и практических знаний студента по направлению подготовки, развитие навыков самостоятельной работы, грамотное применение системы методов проведения исследований и расчетов при решении конкретных задач.

Содержание ВКР и уровень ее защиты студентом позволяют оценить:

- умение обобщать и анализировать исходный материал ВКР, демонстрируя владение общекультурными и профессиональными компетенциями, приобретенными при освоении профессиональной образовательной программы;
- умение согласовывать теоретические знания с практикой конструирования, исследования и обслуживания ПТСДСО;
- степень его подготовленности к самостоятельной практической деятельности в соответствии с полученной квалификацией.

В соответствии с целью выпускной квалификационной работы формируется ее содержание, последовательность изложения материала по раскрытию решаемых в работе конкретных задач.

Основными задачами выполнения ВКР являются:

- закрепление навыков самостоятельной работы и овладение методикой научного исследования при решении разрабатываемых в ВКР проблем;
- развитие у студентов умения самостоятельно ориентироваться в профессиональной литературе и навыков поисковой деятельности;

- выработка умения обосновывать научную и практическую значимость решаемой проблемы;
- приобретение навыков проведения экспериментальных и теоретических исследований с использованием современных научных методов;
- развитие умений формулировать научно-обоснованные выводы, предложения и рекомендации по решению конкретных задач, рассматриваемых в работе;
- разработка практических рекомендаций по теме выполненной работы;
- овладение навыками современных компьютерных методов обработки эмпирической информации, выполнения графического материала, оформления записки ВКР и предоставления демонстрационного материала;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей практической (или) научной деятельности.

ВКР специалиста выполняется на базе теоретических знаний, умений и практических навыков, полученных студентом в период обучения. Допускается использование результатов выполненных по дисциплинам цикла курсовых работ (проектов) и практических навыков, полученных при прохождении всех видов практик.

## **2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы**

Защита работы является заключительной стадией государственной итоговой аттестации. Она осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Самостоятельная профессиональная деятельность выпускников определена разделом «3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников», освоивших программу специалитета ФГОС ВО и соответствующими разделами ОХОП.

Раздел 3 имеет следующие подразделы:

- 3.1. Цель реализации программы.
- 3.2. Область и сферы профессиональной деятельности.
- 3.3. Тип задач и основные задачи профессиональной деятельности выпускников.
- 3.4. Направленность (профиль) программы.

В соответствии с этими основными показателями и критериями оценки содержания ВКР членами государственной экзаменационной комиссии по защите работы являются:

Показатель – Область и сфера профессиональной деятельности, отраженная в ВКР. Критерий — соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель — Тип задач профессиональной деятельности, присущий ВКР. Критерий — соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

Показатель – Готовность выпускника решать профессиональные задачи, соответствующие виду профессиональной деятельности. Критерий – решённая в ВКР задача соответствует (не соответствует) ФГОС ВО.

В качестве дополнительных к основным показателям предлагаются следующие показатели и их критерии:

Соответствие ВКР профессиональному стандарту (при его наличии). Критерий – да (нет).

Актуальность тематики работы. Критерий – тема ВКР актуальна (не актуальна).

Корректность постановки задачи. Критерий – задача поставлена корректно (не корректно).

Корректность использования методов исследований, методик, технологий и моделей. Критерий – использованные методы исследований, методики, технологии и модели корректны (не корректны).

Оригинальность и новизна полученных результатов, научных или производственно-технологических решений. Критерий – использованные методы исследований, методики, технологии и модели обладают оригинальностью и новизной (не обладают оригинальностью и новизной).

Возможность использования результатов работы на практике. Критерий – использование результатов работы на практике возможно (не возможно).

Шкала оценки защиты ВКР – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

В целом уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности оценивается государственной экзаменационной комиссией:

- на **«отлично»** – при готовности (способности) выпускника решать задачи профессиональной деятельности в **нестандартной** ситуации по **оригинальному** алгоритму **без погрешностей**;

- на **«хорошо»** – при готовности (способности) выпускника решать задачи профессиональной деятельности в **нестандартной** ситуации по **известному** алгоритму **без погрешностей**;

- на **«удовлетворительно»**, если выпускник в ходе защиты ВКР демонстрирует комплекс знаний и умений, свидетельствующий о его готовности (способности) решать задачи профессиональной деятельности в **типовых** ситуациях по **известному** алгоритму **без погрешностей принципиального характера**.

При положительной оценке ВКР государственная экзаменационная комиссия выносит решение о присвоении выпускнику квалификации, указанной в лицензии университета.

Несоблюдение вышеуказанных критериев означает несоответствие уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности требованиям ФГОС ВО, что влечет за собой оценку **«неудовлетворительно»** и не присвоение ему квалификации, соответствующей данной образовательной программе.

### 3. Структура выпускной квалификационной работы

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графического материала в соответствии с требованиями ЕСКД.

**Пояснительная записка** имеет следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Задание на ВКР.
3. Аннотация.
4. Оглавление (содержание).

5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Список использованных источников.
9. Приложения (описание к патентам, спецификации).

Объем пояснительной записки без приложений должен составлять не менее 100-120 страниц печатного текста через 1,5 интервала, включая список использованной литературы и оглавление.

**Графическая часть ВКР**, как правило, должна содержать следующие листы:

1. Общий вид разрабатываемой или модернизируемой машины (оборудования).
2. Технологическая схема работы машины (оборудования).
3. Кинематическая и гидравлическая схемы машины.
4. Сборочный чертеж рамы разрабатываемой машины.
5. Сборочный чертеж, рабочего органа или разрабатываемого узла машины.
6. Детализовка – рабочие чертежи 6-8 деталей.
7. Технологическая схема работы машины (комплекта машин)
8. Карта смазки разрабатываемой машины.
9. Расчетная схема машины (устойчивость, электробезопасность, пожаробезопасность и т.д.).
10. Таблица технико-экономического обоснования ВКР.

Объем иллюстрационного графического материала составляет 10-12 листов формата А1.

#### **4. Содержание выпускной квалификационной работы**

Содержание ВКР должно соответствовать требованиям ФГОС ВО направления подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства в части сформированности компетенций выпускника на этапе государственной итоговой аттестации.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, ориентировать студента на эффективное решение задач в области наземных транспортно-технологических средств.

К содержанию ВКР предъявляются следующие требования:

- формулировка темы работы должна соответствовать содержанию, целям и задачам ВКР;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на полученных знаниях по избранной теме;
- корректное изложение материала с учетом принятой в области наземных транспортно-технологических комплексов терминологии;
- применение современной методологии и научных методов исследования;
- аргументация результатов работы.

*Требование исследовательско-аналитической направленности работы* означает, что выпускная квалификационная работа не должна иметь описательный характер, либо представлять собой пересказ имеющихся публикаций по заявленной теме. По выбранной студентом теме ВКР должен быть проведен анализ текущего состояния проблемы, установлены причинно-следственные связи, приведены необ-

ходимые объяснения, выявлены тенденции и закономерности, сделаны выводы, поставлены конкретные задачи и даны рекомендации.

Помимо глубоких теоретических знаний в работе, студент должен показать способность к самостоятельному творческому решению практических вопросов в области техносферной безопасности с учетом новейших законодательных и нормативных актов, инструкций, положений и методик по исследуемой проблеме.

*Требование практической значимости работы* сводится к тому, что работа должна выполняться на основе конкретных материалов, собранных студентом во время практик. На основании собранных материалов студентом должен быть проведен анализ по рассматриваемой проблеме, проведены необходимые для решения поставленных задач расчеты, сделаны обобщения и выводы, обоснованы конкретные рекомендации, актуальные для рассматриваемой темы.

*Применение современной методологии и научных методов исследования* означает, что в основу работы должна быть положена современная научная методология (т.е. система категорий, принципов, законов и способов) проведения исследования.

При изложении материала ВКР следует соблюдать логическую последовательность и корректное представление с учетом принятой в предметной области работы терминологии.

Титульный лист является первой страницей ВКР и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Шаблон титульного листа приведен в Приложении А.

Задание на ВКР содержит ее тему, утверждаемую приказом ректора. Пример оформления задания на ВКР приведен в Приложении Б.

В аннотации должны быть приведены решаемые задачи, основные результаты работы и области их применения. Объем аннотации не должен превышать 1500 знаков (3/4 страницы), включая пробелы.

В оглавлении указываются наименование всех разделов ВКР и номера страниц, с которых они начинаются.

Все разделы ВКР выполняются параллельно-последовательно, но в расчетно-пояснительной записке излагаются в единой последовательности в соответствии с настоящими методическими рекомендациями.

**Введение** должно содержать обоснование актуальности разрабатываемой темы, оценку современного состояния решаемой задачи и обоснование необходимости разработки данной темы, цель работы и задачи.

Введение в законченном виде целесообразно оформлять после завершения всех разделов ВКР.

Объем введения – обычно 2-3 страницы текста.

**Основная часть** пояснительной записки состоит из 5-6 разделов:

1. Обзорно-аналитический раздел.
2. Конструкторский раздел.
3. Исследовательский раздел (при наличии).
4. Технологический раздел
5. Раздел безопасности и экологичности.
6. Техничко-экономический раздел.

*1. Обзорно-аналитический раздел*



В первом разделе анализируется современный уровень техники и технологических процессов с позиции их эффективности, обосновывается целесообразность их совершенствования и выбираются направления разработки или модернизации технических устройств. Рекомендуемые подразделы в обобщенном виде могут излагаться в следующем порядке:

- обзор и анализ существующих конструкций машин и технологических процессов выполнения работ;
- патентные исследования по разрабатываемой или модернизируемой конструкции машины;
- постановка задач проекта и обоснование принятых решений.

## *2. Конструкторский раздел*

Рекомендуемые подразделы могут располагаться в следующей последовательности:

- описание конструкции (назначение, принцип действия и конструктивные особенности, техническая характеристика);
- кинематический расчет (кинематическая схема машины, расчет и характеристика наиболее ответственных элементов схемы);
- энергетический расчет (тяговый расчет, определение баланса мощности привода рабочих органов и механизмов);
- общие расчеты (определение усилий, действующих на элементы проектируемой машины или рабочего органа; расчет проходимости и устойчивости; расчет деталей и элементов привода на прочность и т.д.).
- расчет производительности и показателей качества машины (удельные энергоемкость и металлоемкость).

## *3. Исследовательский раздел (при наличии)*

Этот раздел может включать следующие основные подразделы:

- описание экспериментальной установки и измерительной приборной базы;
- методика проведения испытаний и обработки экспериментальных данных;
- обоснование оптимальных параметров устройства на основе полученных экспериментальных зависимостей изучаемого процесса работы машины.

## *4. Технологический раздел*

Данный раздел может состоять из следующих подразделов:

- описание технологического процесса работы машины (оборудования);
- разработка технологической схемы работы проектируемой машины;
- разработка технологической схемы работы комплекта машин;
- расчет эксплуатационной производительности машины;
- описание процесса эксплуатации машины с приведением периодичности мероприятий по техническому обслуживанию и составлением карты смазки.

## *5. Раздел безопасности и экологичности*

Этот раздел пояснительной записки ВКР состоит из следующих подразделов:

- состояние и анализ безопасности жизнедеятельности на проектируемом объекте;
- мероприятия и технические средства по созданию здоровых и безопасных условий труда;
- мероприятия и технические средства по охране окружающей среды;
- мероприятия и технические средства по предупреждению ЧС и ликвидации их последствий.

В каждом подразделе детально прорабатывается со схемой и расчетом предлагаемое средство или мероприятие. Рассматриваемая схема и результаты расчета представляются на листе (формат А1) графического материала.

#### *б. Техничко-экономический раздел*

В разделе приводится расчет технико-экономических показателей разработанной машины или рабочего органа по сравнению с базовым объектом, определяющих эффективность предложенного технического решения. Данная часть записки включает следующие подразделы:

- выбора базового варианта техники (БТ);
- определение исходных данных;
- выявления конструктивных и эксплуатационных преимуществ новой техники (НТ);
- расчёта капитальных вложений по БТ и НТ;
- расчёта эксплуатационных затрат на БТ и НТ;
- расчёта показателей экономической эффективности;
- расчёта показателей эффективности и выводы о целесообразности разработки и использования НТ.

Результаты расчётов выносятся на лист (А1) в виде таблицы "Технико-экономические показатели".

**Заключение** по объему может представлять до 5% ВКР. В нем подводятся итоги выполнения ВКР, обобщаются и формулируются результаты и выводы выполненной работы, приводятся рекомендации по практическому применению результатов ВКР, а также представляются направления дальнейших исследований и разработок совершенствуемой конструкции машины или рабочего органа.

Объем заключения – 1-2 страницы.

**Список использованных источников** при выполнении ВКР должен включать не менее 40 наименований, включая курсовой проект и курсовую работу на правах рукописи, результаты которых были использованы в квалификационной работе. Труды, на которые нет ссылок в проекте, в список не включаются.

**В приложениях** рекомендуется включать материалы, которые не были включены в основную часть: спецификации, чертежи, протоколы исследований, копии описания изобретений, таблицы.

## **5. Требования к оформлению дипломного проекта**

Представление ВКР в бумажном варианте обязательно.

ВКР печатается на одной стороне листа бумаги формата А4 за исключением графической части, печатаемой в ином формате. ВКР должна быть переплетена или сшита в виде единого документа.

При выполнении ВКР должны соблюдаться требования ГОСТ 7.32–2001, 7.12–93, 8.417-2002 в действующей редакции, а также иные вновь принимаемые стандарты, регламентирующие правила оформления, как отдельных элементов, так и ВКР в целом.

Общие требования к оформлению дипломного проекта:

1. ВКР должна быть напечатана на стандартных листах белой бумаги формата А4.

2. Шрифт – Times New Roman, межстрочный интервал полуторный, размер 14 пт, поля сверху, снизу по 20 мм, справа - 15 мм, слева - 30 мм, отступ первой строки абзаца – 1,25, выравнивание по ширине (в больших таблицах можно использовать размер шрифта 11-12 пт.).

3. Для оформления заголовков глав используется шрифт Times New Roman размер 16 пт, написание – жирный, межстрочный интервал – 1,5, выравнивание по центру. В конце заголовков глав и параграфов точка не ставится.

4. Для оформления параграфов работы используется шрифт Times New Roman, написание – жирный, размер 14 пт, межстрочный интервал 1,5, выравнивание по центру.

5. Цитаты оформляются или сносками по тексту с нумерацией на каждой странице, или в квадратных скобках с указанием номера цитируемой книги из списка литературы и номера страницы, например: [21, с. 187].

6. Формулы набираются на компьютере в любом редакторе формул.

7. Каждая структурная часть работы (введение, главы, заключение, приложения и т.д.) начинается с новой страницы.

8. Страницы работы должны быть пронумерованы сквозной нумерацией. Номера страниц проставляются снизу посередине, номер первой страницы (титульного листа) не ставится. Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста.

9. Слово и следующий за ним знак препинания нельзя разделять пробелом.

10. Титульный лист заполняется по единому образцу (см. приложение А), он подписывается руководителем ВКР.

11. Последняя страница работы подписывается студентом.

12. Приложения должны быть помещены после списка литературы, без нумерации страниц. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и номера арабскими цифрами (без знака №). Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри»; оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки: (см. приложение 1). Отражение приложения в оглавлении обычно бывает в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

Следует иметь в виду, что неправильное оформление выпускной квалификационной работы может привести к снижению итоговой оценки.

Если автором при написании выпускной работы вводятся буквенные аббревиатуры (сокращения терминов), то первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, например: Санитарно-защитные зоны (далее СЗЗ). Далее по тексту работы аббревиатуры используются без расшифровки. Если число сокращений в тексте больше десяти, то составляется список принятых сокращений, помещаемый перед списком литературы.

Оформление перечислений.

Внутри текста могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или один из выбранных знаков. В этом случае перечисления пишутся с абзацного отступа со строчной буквы. Если при перечислении используются арабские и римские цифры, после них ставится точка и запись производится с абзацного отступа с заглавной буквы.

Оформление таблиц.

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Обязательно наличие названия таблицы, которое должно отражать ее содержание, быть точным и кратким.

Название и нумерацию таблицы следует помещать над таблицей с выравниванием посередине, без абзацного отступа в одну строку. Название таблицы пишется с заглавной буквы, 14 шрифтом. Номер таблицы пишется перед названием, начиная со слова «Таблица» с заглавной буквы, жирным шрифтом. Отступ названия таблицы от текста составляет 12 пт., отступ названия таблицы от самой таблицы составляет 6 пт. После номера таблицы ставится точка, после названия таблицы точка не ставится.

Единицы измерения, применяемые в таблице, должны быть написаны после названия таблицы, через запятую, тем же шрифтом, что и название. В случае если единиц измерения несколько, их следует писать в заголовках таблицы (в шапке) через запятую, либо в строчках через запятую.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые или на следующей странице. В случае если на первой странице умещается только несколько строк таблицы, ее следует начинать с новой страницы.

При переносе части таблицы название помещается только над первой частью таблицы, а оставшаяся часть переносится на другую страницу с закрепленным заголовком (шапкой).

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слова «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки (шапка) таблицы заполняется жирным шрифтом с заглавной буквы по центру ячеек. Левая боковая часть таблицы заполняется с левого края. Цифры в таблице выравниваются по правому краю в том случае, если столбцов с цифрами в таблице более 3-х. В случае, если столбцов с цифрами менее трех, цифры в ячейке выравниваются по центру.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенные точкой.

Заголовки граф и строк следует писать с заглавной буквы, подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком или с заглавной, если они имеют самостоятельное значение.

В конце заголовков и подзаголовков точка не ставится.

Таблица слева, справа, сверху и снизу ограничивается линиями 0,5 пт. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, в том случае если таблица не помешается на листе. Допускается использование не более трех различных размеров шрифтов. Шрифт должен быть, как и в тексте, - Times New Roman.

Левый и правый края таблицы должны соответствовать параметрам страницы, не превышая их. В случае если содержание ячеек таблицы значительно меньше ширины страницы ее размеры могут быть меньше установленных параметров страницы.

Столбцы и строки таблиц должны быть разделены горизонтальными и вертикальными линиями 0,5 пт.

Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков столбцов.

С целью равномерного распределения текста в таблице допускается установка переносов в ячейках таблицы.

Таблица должна иметь сноску на источник, который указывается после таблицы без абзацного отступа, 11 шрифтом. Ссылка должна начинаться словами: «Источник:», «Составлено по:», «Рассчитано по:». После сноски на источник необходимо предусмотреть отступ перед текстом, равный 12 пт.

Оформление рисунков.

Рисунки (чертежи, схемы, диаграммы, графики, фотоснимки и пр.) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки могут быть выполнены на компьютере, в том числе и цветные, могут быть отдельными картинками, вставленными в отчет.

На все рисунки должна быть ссылка в тексте. При ссылке следует писать «Рисунок» с указанием номера рисунка. Рисунки, за исключением рисунков приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах раздела. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенной точкой. Название рисунка следует размещать после рисунка по центру строки без абзацного отступа, выделяя жирным шрифтом с заглавной буквы. Перед названием пишется слово «Рисунок» с заглавной буквы, жирным и ставится номер рисунка с точкой.

Сам рисунок следует размещать по центру страницы, без рамки вокруг рисунка. При изображении графиков и диаграмм необходимо предусмотреть подписи осей, с указанием единиц измерения.

Подписи к рисункам, в частности графикам и диаграммам, должны быть выполнены шрифтом Times New Roman, размер шрифта может быть меньше 14-го.

Рисунок должен иметь сноску на источник, который указывается после рисунка без абзацного отступа, 11 шрифтом по центру, в том случае если ранее источник данных, представленных на рисунке, не был указан. Ссылка должна начинаться словами: «Источник:», «Составлено по:», «Рассчитано по:». После сноски на источник необходимо предусмотреть отступ перед текстом, равный 12 пт.

Оформление списка использованных источников.

Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с действующим национальным стандартом РФ ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», введенные в действие с 01.07.2019 г.

**Список использованных источников** должен содержать не менее 40 наименований, включая ссылки на нормативные документы, учебники и учебные пособия. Список должен включать сведения только об источниках, использованных при выполнении ВКР. При использовании в работе результатов выполненных курсовых работ (проектов), последние также включаются в список источников на правах рукописи.

Использованные литературные источники должны быть приведены в порядке их упоминания или приведения в тексте ВКР.

## **6. Подготовка дипломного проекта**

### **6.1. Порядок закрепления темы дипломного проекта**

Тематика работ утверждается кафедрой «Строительные и дорожные машины и оборудование» не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Темы работ выбираются студентами не позднее начала преддипломной практики.

Закрепление темы за студентом происходит на основании предварительного согласования тематики с руководителем ВКР и уведомления об этом заведующего кафедрой. По согласованию с руководителем темы возможна корректировка выбранной темы.

По письменному заявлению студента кафедра может предоставить возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по предложенной им теме в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

По письменному заявлению нескольких студентов допускается выполнение выпускной квалификационной работы совместно (далее – комплексная ВКР). В этом случае в задании на ВКР должен содержаться принцип равноценности вклада каждого студента в содержание ВКР.

Приказом ректора до начала преддипломной практики каждому студенту (нескольким студентам, выполняющим комплексную ВКР) утверждается тема, руководитель и при необходимости консультант (консультанты) дипломного проекта.

### **6.2. Руководство подготовкой дипломного проекта**

Руководитель ВКР:

1. Консультирует студента по вопросам:

- утверждение разработанного студентом календарного графика подготовки дипломного проекта;

- использования научной и технической литературы и информационного обеспечения;
  - содержания и оформления работы.
2. Осуществляет контроль соблюдения студентом календарного графика подготовки дипломного проекта.
  3. Проверяет по мере готовности отдельные части дипломного проекта.
  4. Организует предварительную защиту дипломных проектов.

После выполнения студентом работы руководитель дает письменный отзыв на ВКР, в котором приводится характеристика работы студента, полученных результатов и дается заключение о возможности (невозможности) защиты ВКР студентом. Макет отзыва представлен в приложении В.

### **6.3. Составление плана и написание работы**

Первым этапом написания дипломного проекта является формирование студентом рабочего плана дипломного проекта при участии руководителя ВКР. В процессе исследования план может корректироваться, но все изменения должны быть согласованы с руководителем.

Сбор материала для ВКР осуществляется студентом в период прохождения производственной и преддипломной практик.

Изложение материала в работе должно быть логичным и последовательным. Полученные результаты должны быть обоснованы, а выводы – четко аргументированы.

Содержание работы должно соответствовать требованиям, изложенным в разделе 4.

## **7. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы**

Допуск студента к защите дипломного проекта фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе работы.

В случае если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзыва руководителя не считает возможным допустить студента к защите, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании кафедры с участием руководителя и автора работы.

Студент, получив положительный отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе и допуск к защите, должен подготовить доклад на 5...7 минут, в котором четко и кратко излагаются основные положения ВКР.

Защита работы проходит публично на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Защита работы осуществляется в следующем порядке:

1. Доклад студента.
2. Вопросы членов ГЭК студенту.
3. Ознакомление с отзывом руководителя ВКР.
4. Заслушивание рецензии на ВКР от специалиста профильного предприятия.
5. Дискуссия.
6. Заключительное слово студента.
7. Составление протокола заседания ГЭК.

## 8. Объявление результатов защиты ВКР студенту.

В докладе должны быть отражены:

- тема ВКР, ее актуальность;
- цель и задачи решаемые в ВКР;
- объект исследования;
- обзор исследований, проектных решений и результатов по разделам ВКР;
- заключение – выводы и предложения по работе.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности избранной темы, описания научной проблемы и формулировки цели работы. Далее следует изложить методы, которые были использованы при исследовании рассматриваемой проблемы. Затем по главам раскрыть основное содержание работы.

Доклад завершается изложением заключения выпускной квалификационной работы.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся только в случае необходимости для доказательства или иллюстрации того или иного вывода:

- выпускник должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы, не читая текста;
- в процессе доклада необходимо использовать иллюстрационную часть работы.

После выступления студента члены ГЭК и присутствующие на защите ВКР задают ему вопросы, относящиеся к теме работы. При ответах на них студент вправе пользоваться своей работой.

После ответов на вопросы заслушивается или зачитывается отзыв руководителя, зачитывается рецензия и проводится дискуссия.

Определение соответствия результатов освоения студентом образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО и принятие решения о присвоении квалификации осуществляется на закрытом заседании ГЭК в соответствии с критериями, изложенными в разделе 2 настоящих Требований.

Результаты защит объявляются студентам сразу же после оценивания.

По окончании защиты студентом на кафедру передаются:

- аннотация;
- дипломный проект в печатном виде, включая иллюстрационную часть;
- дипломный проект в электронном варианте;
- отзыв руководителя;
- рецензия на дипломный проект.

По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания (далее – апелляция). Апелляция подается секретарю государственной экзаменационной комиссии студентом лично не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Тверской государственный технический университет» (ТвГТУ)

Кафедра «Строительные и дорожные машины и оборудование»

К защите допустить:

Заведующий кафедрой СДМО

\_\_\_\_\_ А.В. Кондратьев  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: «**НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ В КАВЫЧКАХ ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ, ШРИФТ TIMES NEW ROMAN, РАЗМЕР 14, ПОЛУЖИРНЫЙ**»

Направление подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность(специализация) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Студент (ка):

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ Подпись

Руководитель		
	(ученая степень, звание, Ф.И.О.)	подпись
Консультанты:		
1. Обзорно-аналитический раздел		
2. Конструкторский раздел		
3. Технологический раздел		
4. Безопасность и экологичность		
5.Экономический раздел		
Нормоконтроль		

ТВЕРЬ, 20\_\_

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет» (ТвГТУ)

Кафедра «Строительные и дорожные машины и оборудование»

Утверждаю:

Заведующий кафедрой СДМО

\_\_\_\_\_ А.В. Кондратьев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ЗАДАНИЕ

### на выпускную квалификационную работу специалиста

Студент (-ка) \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность(специализация) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Тема: \_\_\_\_\_

(утверждена приказом ректора от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_).

Исходные данные \_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке вопросов и краткое содержание ВКР \_\_\_\_\_

Перечень графического материала \_\_\_\_\_

Срок представления студентом ВКР на кафедру «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_

(ученая степень, должность, Фамилия .И.О.)

(подпись)

Задание получено: \_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество студента)

(подпись)

ТВЕРЬ, 20\_\_

## ОТЗЫВ

Руководителя выпускной квалификационной работы о деятельности студента  
в период подготовки ВКР

(фамилия, имя, отчество, группа)

Факультет: Машиностроительный

Направление подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность(специализация) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Программа специалитета \_\_\_\_\_

Вид выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

Содержание отзыва \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Заключение

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, Фамилия И.О. )

Подпись \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

С отзывом ознакомлен \_\_\_\_\_

Студент: \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия), « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Примечание: в содержании отзыва необходимо дать оценку самостоятельности работы студента, его инициативы, умения работать с научной и технической литературой, применить полученные знания для решения практических задач, его отношение к творческому процессу работы над ВКР, объем заимствования.