



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)



УТВЕРЖДАЮ
Директор
И.В. Столяр
«26» апреля 2021 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРОВ**

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

профиль Технология машиностроения

2020 года набора

Волгодонск

2021

Лист согласования

Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавров по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств профиль Технология машиностроения составлены в соответствии с основной профессиональной образовательной программой, сформированной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 № 1000) и содержат примерную тематику ВКР и описание этапов выполнения работы.

Утверждены на заседании кафедры № 10 от «26» апреля 2021 г.

Составитель:

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис и
информационные технологии»

Асцатуров Юрий Георгиевич

кандидат технических наук, и.о. зав. кафедрой «Технический сервис и
информационные технологии»

Кочковая Наталья Владимировна

Содержание

Общие положения	4
Общие требования к объему, структуре и содержанию ВКР	6
Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	13
Фонд оценочных средств для ВКР	16
Критерии оценивания компетенций, реализованных в ВКР.	
Шкалы оценивания	16
Критерии оценки защиты ВКР на заседании ГЭК.	18
Шкала оценки	18

Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение уровня готовности выпускника университета к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по данному направлению подготовки.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную студентом работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности и степень освоения компетенций.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все предшествующие государственные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом. Защита ВКР проводится по утвержденному расписанию государственной итоговой аттестации.

Для проведения ГИА в университете создаются государственные экзаменационные комиссии. Защита выпускных квалификационных работ проводится на заседаниях комиссий. Решение о присвоении квалификации выпускнику и выдаче ему диплома принимается по результатам государственной итоговой аттестации. Лицам, не прошедшим государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из университета в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Лицо, не прошедшее ГИА, вправе пройти ее повторно не ранее чем через год и не позднее, чем через 5 лет после срока проведения ГИА.

Темы ВКР должны быть достаточно сложными и соответствовать профилю направления подготовки.

Разработка тем должна осуществляться с учетом возможности использования результатов проектирования на базовых предприятиях, организациях и учреждениях.

Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Тема ВКР может быть назначена по заявке предприятия. В этом случае студент приносит на кафедру письмо от предприятия с просьбой назначить необходимую тему работы. Наличие темы, выданной по заявке предприятия, является дополнительной положительной характеристикой работы, подтверждающей ее производственную необходимость, актуальность, и практическую значимость.

Студент вправе сам предложить предполагаемому руководителю интересующую его тему и согласовать ее название.

В рамках ВКР допускается доработка работы, созданной ранее, к примеру, при выполнении курсового проекта. Однако эта доработка должна быть существенной. При этом разработка, проводимая в рамках такого проекта, должна иметь безусловную практическую значимость и внедрение.

Заведующий кафедрой имеет право корректировать предложенную студентом тему и назначает руководителя ВКР. Утверждение тем и руководителя работы осуществляется приказом директора института.

Название темы должно включать в себя суть выполняемой работы и наименование предприятия или организации, для которой и осуществляется разработка. Например, «Усовершенствование технологического процесса изготовления детали...».

. Особое внимание следует обратить на то, что тема ВКР должна быть абсолютно одинаковой во всех документах, а именно:

- в приказе на закрепление тем ВКР;
- на титульном листе работы;
- в задании на работу;

- на отзыве руководителя работы;
- в штампах содержания и иллюстративных материалов.

Тексты ВКР проверяются на объем заимствования и размещаются в электронно-библиотечной системе института, при этом порядок проверки текстов и размещения ВКР устанавливаются ИТ (филиала) ДГТУ в г. Волгодонске.

Общие требования к объему, структуре и содержанию ВКР

Область профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско–технологическое обеспечение машиностроительных производств включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды;
- обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к машиностроительной продукции различного служебного назначения, технологии ее изготовления и обеспечения качества;
- разработку новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;
- создание новых и применение современных средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;
- обеспечение высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытания продукции, маркетинговые исследования в области конструкторско–технологического обеспечения машиностроительных производств.

Под видом профессиональной деятельности понимается совокупность используемых в практической (производственной) деятельности методов, способов, приемов, определяющих характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования.

Утвержденная Основная профессиональная образовательная программа в соответствии с ФГОС предусматривает профильную подготовку бакалавра к следующим видам профессиональной деятельности на базовом уровне по профилю подготовки:

- производственно–технологическая;
- проектно–конструкторская.

В связи с этим, на кафедре ТС и ИТ утверждена следующая примерная тематика ВКР, максимально приближенная, как к области профессиональной деятельности, так и к видам профессиональной деятельности бакалавра:

Усовершенствование технологического процесса изготовления детали...

Разработка технологического процесса изготовления детали ...

Проект механообрабатывающего участка по изготовлению деталей

Проектирование технологического процесса изготовления детали

Проектирование цеха механической обработки деталей в условиях серийного типа производства

Проектирование участка механической обработки корпусных деталей

Проектирование технологического процесса изготовления детали с проектированием технологической оснастки

Выпускные работы разрабатываются по конкретному заданию заказчика, полученному во время прохождения преддипломной практики с учетом всех особенностей предприятия. Такие работы, как правило, содержат оригинальные организационные и технические решения, связанные с конкретными условиями и требованиями предприятия.

Ориентировочный объем отдельных частей проекта должен быть следующим.

1. Графическая часть — 4-6 листов формата А1.
2. Текстовая часть — 60-80 стр. формата А4.
3. Технологические карты должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ.

Содержание графической части работы должно дать достаточно полное и ясное представление о технологических и конструкторских решениях. Чертежи должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД. Выбор соответствующего формата чертежа должен обеспечивать достаточно полное его заполнение (около 70% поля чертежа).

Графическая часть может содержать в различных комбинациях следующие чертежи:

1. Чертёж СЕ с размерной цепью и таблицей составляющих звеньев РЦ по обеспечению требуемого показателя точности — 0,5-1 л. ф. А1;
 2. Чертеж детали и заготовки — 0,5-1 л. ф. А1;
 3. Операционные эскизы маршрута изготовления детали — 1-2 л. ф. А1;
 4. Чертежи наладок операций механической обработки — 1-2 л. ф. А1;
 5. Чертежи приспособлений для механической обработки детали — 1 л. ф. А1;
 6. Планировка участка механической обработки — 0,5-1 л. ф. А1;
- Распределение объема ПЗ по разделам ВКР должно определяться структурой работы и зависеть от тематики ВКР.

Требования к соблюдению структуры, содержания и объема составных частей типовых ВКР бакалавра устанавливаются выпускающей кафедрой.

Пример содержания текстовой части ВКР

Титульный лист.

Задание.

Аннотация.

Оглавление.

Введение.

1. Обзор информационных источников по конструкторско-технологическому обеспечению производства изделия или СЕ.

2. Технологическая часть

2.1 Расчет объема выпуска деталей и СЕ. Определение типа производства.

2.2 Описание служебного назначения СЕ.

2.3 Анализ технических требований и норм точности и их соответствие служебному назначению СЕ. Выявление технологических задач при изготовлении СЕ.

2.4 Анализ технологичности конструкции СЕ.

2.5 Размерный анализ конструкции СЕ. Определение методов достижения требуемой точности СЕ. Допускается выполнять размерный анализ конструкции СЕ на примере разработанного приспособления.

2.6 Разработка технологического процесса изготовления детали.

2.6.1 Описание служебного назначения детали.

2.6.2 Анализ технологичности конструкции детали. Рекомендации по улучшению технологичности конструкции детали

2.6.2.1 Анализ конструктивной формы поверхностей детали.

2.6.2.2 Размерное описание детали.

2.6.2.3 Анализ технических требований и норм точности и их соответствие служебному назначению. Выявление технологических задач изготовления детали.

2.6.3 Анализ базового технологического процесса изготовления детали.

2.6.4 Выбор исходной заготовки и методов её изготовления.

2.6.4.1 Определение вида и метода получения заготовки.

2.6.4.2 Предварительное определение общих припусков на обработку и размеров заготовки.

2.6.5 Разработка технологического маршрута изготовления детали.

2.6.5.1 Разработка вариантов маршрута обработки отдельных поверхностей.

2.6.5.2 Синтез маршрута обработки заготовки. Выбор типов и определение технических характеристик оборудования, приспособлений, режущего, вспомогательного и мерительного инструмента в соответствии с тенденциями развития современного машиностроительного производства.

2.6.5.3 Определение (расчет) настроечного размера.

2.6.6 Проектирование операционного технологического процесса

2.6.6.1 Формирование структуры операции.

2.6.6.2 Определение промежуточных припусков, допусков и размеров обрабатываемых поверхностей, уточнение общих припусков и размеров заготовки.

2.6.6.3 Расчет (выбор) и назначение режимов резания.

2.6.6.4 Определение норм времени и квалификации работ.

2.6.7 Технологические карты механической обработки детали.
Разработка эскизов и чертежей наладок.

2.6.8 Разработка технического задания на проектирование специальных средств технологического оснащения.

2.7 Проектирование участка механической обработки (сборки).

2.7.1 Определение формы организации работы рабочих мест на участке.

2.7.2 Расчет численности оборудования и рабочих мест на участке.

2.7.3 Расчет численности рабочих на участке.

2.7.4 Проектирование вспомогательных систем на участке.

2.7.5 Планировка рабочих мест на участке механической обработки.

3. Конструкторская часть. Проектирование приспособления.

3.1 Выбор системы приспособления.

3.2 Выбор установочных элементов и разработка эскиза установки заготовки.

3.3 Расчёт погрешностей обработки заготовки с применением приспособления.

3.4 Разработка схемы действия сил и определение величины силы зажима заготовки.

3.5 Выбор конструкции, зажимного механизма и расчет параметров силового привода.

3.6 Разработка конструкции приспособления и описание его работы.

4. Экономическая часть. Техничко-экономическое сравнение базового и проектируемого вариантов технологического процесса.

4.1 Сравнение спроектированного процесса с базовым или типовым технологическим процессом изготовления детали.

4.2 Техничко-экономические показатели сравниваемых технологических процессов.

5. Безопасность и экологичность проекта. Заключение Список использованной литературы.

Приложения

Разделы 4 и 5 выполняются в соответствии с индивидуальным заданием и по методическим указаниям кафедры, консультирующей студента по этому разделу ВКР.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки и представляет собой готовый бланк, заполненный студентом.

Задание на ВКР – официальный документ, утвержденный заведующим кафедрой, определяет содержание, объем, сроки выполнения отдельных этапов и всей ВКР в целом и выдается студенту руководителем ВКР после утверждения темы.

Аннотация должна отражать основное содержание выполненной работы. Основная часть аннотации состоит из введения и разделов, отражающих содержание и результаты выполненной работы.

Содержание пояснительной записки включает последовательное перечисление всех заголовков разделов, подразделов, пунктов, приложений с указанием номера страницы, на которой они расположены.

Введение пишется на 1-2 страницы; в нем излагается круг проблем, значение решаемого вопроса, приводится основание для разработки темы, определяется ее актуальность, практическое значение. Также определяется объект и предмет исследований, проводимых или изучаемых в ВКР. Формулируются цель и задачи ВКР. С учетом конкретной тематики ВКР и методом решения проблемы во введении могут найти отражение и другие вопросы.

Основная часть ВКР отражает сущность выполненной работы по заданной теме. Эта часть ВКР посвящена решению задач, сформулированных для достижения поставленной цели при разработке соответствующих разделов ВКР. Она должна отражать системность, взаимосвязь всех частей ВКР и их связь с общей темой. Ее структура (количество разделов и их содержание) должна строго соответствовать поставленным задачам.

Обязательно в основной части ВКР должны быть выполнены инженерные расчеты.

Заключение – это последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Список использованных источников содержит перечень литературных источников (книг, справочников, государственных стандартов, норм, положений, рекомендаций, указаний и т.п.), использованных при выполнении ВКР. В нем должны быть обязательно указаны те источники, которые послужили основанием для выбора того или иного инженерно-экономического решения.

Приложения включают в себя вспомогательные или дополнительные материалы. Это может быть справка о патентно-информационном исследовании по теме, копии подлинных документов, авторских свидетельств и патентов на изобретения, статей, протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, таблицы, графики, спецификации сборочных чертежей, технологические карты и другие материалы.

Конкретные структуру и содержание разделов ПЗ и ГЧ устанавливает руководитель в задании на ВКР.

Пояснительная записка должна быть выполнена на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) в соответствии с общими требованиями к текстовым документам по ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам и ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы.

Оформление текста пояснительной записки ВКР должно выполняться согласно локального нормативного акта «Правила оформления и требования к содержанию курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ» - Ростов-на-Дону, 2015. Введено в действие приказом ректора ДГТУ Б.Ч. Месхи от 30.12.2015 №227.

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР состоит из нескольких этапов:

- выбор и закрепление объекта преддипломной практики;
- выбор и закрепление темы ВКР;
- разработка и утверждение задания на ВКР;
- сбор материала для ВКР на объекте практики;
- защита отчета по преддипломной практике;
- рабочее проектирование;
- написание и оформление ВКР;
- получение отзыва руководителя;
- защита работы на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель выпускной квалификационной работы осуществляет теоретическую и практическую помощь студенту в период подготовки и написания работы, дает студенту рекомендации по структуре, содержанию и оформлению работы, подбору литературных источников и т. д. Кроме того,

руководитель указывает на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как их устранить.

Студент самостоятельно пишет работу и оформляет всю необходимую документацию, включая демонстрационный материал. Разработка и раскрытие темы работы, ее содержания, а также ее качество полностью лежат на студенте-дипломнике.

После утверждения темы студент совместно с руководителем составляет задание на ВКР, которое включает исходные данные работы, срок представления ВКР к защите, содержание пояснительной записки. Студенту необходимо периодически (по обоюдной договоренности) информировать руководителя о ходе подготовки ВКР и консультироваться по вызывающим затруднение вопросам. Кроме того, студент должен в соответствии с графиком представлять руководителю для согласования части работы, а затем и готовую пояснительную записку.

Для выполнения экономического раздела и части БЖД студенту предоставляются в помощь консультанты.

Выполненная и оформленная выпускная квалификационная работа сдается на проверку консультанту-нормоконтроллеру, который проверяет правильность оформления текста пояснительной записки с точки зрения соответствия стандарту организации.

Руководитель ВКР составляет письменный отзыв, в котором характеризует качество выполненной работы, оценивает реализацию принятых проектных решений, мотивирует возможность представления работы к защите на кафедре.

За три дня до назначенной даты защиты выпускной квалификационной работы студент должен представить на кафедру готовую сшитую работу, подписанный отзыв научного руководителя, диск с файлами работы,

заключение об отсутствии заимствований в ВКР, полученное в системе «Антиплагиат».

Положительным фактором во время защиты работы является наличие акта о внедрении разработанного проекта, подтверждающего его практическую значимость.

Пояснительная записка к работе обязательно должна быть переплетена в твердый переплет. Отзыв руководителя и заключение об отсутствии заимствований в ВКР прилагаются отдельно (не переплетаются). При переплете вставляется дополнительный файл для хранения отзыва и заключения. На обложку приклеивается конверт для диска с демонстрационными материалами и разработанным проектом (при его наличии).

Перечень иллюстраций, представляемых на защиту, определяется студентом совместно с руководителем ВКР.

Для защиты работы иллюстративный материал распечатывается на листах формата А4 в количестве 5-6 комплектов для предоставления членам комиссии.

К защите работы необходимо подготовить доклад на 7-8 минут, в котором нужно четко и кратко изложить основные положения с использованием демонстрационного материала.

Весь демонстрационный материал обязательно должен быть идентичен иллюстрациям, представленным в ВКР.

Структура и содержание выступления определяется студентом и обязательно согласовывается с руководителем работы.

Защита выпускной работы происходит на открытом заседании комиссии. После доклада студента и обсуждения ее результатов зачитывается отзыв руководителя работы.

В докладе освещаются такие вопросы, как актуальность темы, цели и задачи работы, а также раскрываются ее содержание, результаты и выводы, вытекающие из проведенного исследования. Особое внимание необходимо уделить изложению того, что сделано самим студентом в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.

На заседание комиссии по защите ВКР на каждого студента представляются выпускная квалификационная работа и отзыв научного руководителя. Кроме этого приветствуются и другие материалы, подтверждающие практическую значимость работы и степень ее проработанности (справки о внедрении результатов научно-исследовательской работы студента, опубликованные научные статьи, материалы научных конференций, в которых участвовал студент и т.п.) Перед защитой председатель экзаменационной комиссии объявляет фамилию студента и тему выпускной квалификационной работы, после чего студент делает доклад. Продолжительность доклада не должна превышать 10 минут. В ходе защиты члены государственной экзаменационной комиссии знакомятся с пояснительной запиской к ВКР. После выступления студента члены экзаменационной комиссии и присутствующие на защите лица задают ему вопросы по теме работы. Тематика вопросов может выходить за пределы ВКР, но должна оставаться в рамках учебной программы направления подготовки. После завершения ответов на вопросы зачитываются отзыв научного руководителя. Студенту дается возможность ответить на замечания руководителя, и членов комиссии.

Фонд оценочных средств для ВКР

Перечень компетенций, реализуемых в процессе выполнения и защиты ВКР, включает все общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК) ФГОС направления 15.03.05

Критерии оценивания компетенций, реализованных в ВКР.

Шкалы оценивания

Оценку реализованных компетенций в пояснительной записке ВКР производят следующие лица: руководитель ВКР, члены экзаменационной комиссии.

Оценка ВКР производится указанными лицами последовательно и независимо.

Руководитель работы первым оценивает качество ВКР. Свою оценку он оформляет в виде отзыва на ВКР.

Отзыв руководителя должен содержать характеристику проделанной работы по всем разделам ВКР; оценку качества выполненной работы; новизну разработки, техническую грамотность студента; научную и практическую ценность работы и недостатки, имеющиеся в работе; мнение о возможности ее внедрения; оценку общей теоретической и практической подготовки выпускника к самостоятельной деятельности. В отзыве руководитель дает оценку уровню продемонстрированных студентом компетенций.

В отзыве также дается характеристика таким поведенческим аспектам деятельности студента в период выполнения ВКР как самостоятельность, инициативность, ответственность, готовность к профессиональной деятельности.

В таблице 2 представлены критерии оценивания компетенций, реализованных в бакалаврской работе.

Для оценивания качества выполнения бакалаврской работы и уровня реализованных в ней компетенций используется пяти бальная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «оценка невозможна». Эта шкала должна применяться всеми лицами и ГЭК для оценки как результата разработки выпускника бакалаврской подготовки (ВКР), так и защиты им своей работы.

Таблица 2 - Общая характеристика шкалы оценок уровня сформированности реализованных в бакалаврской работе компетенций

Сравнительная характеристика оцениваемого материала бакалаврской работы	Значение оценки, качественное и в баллах
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, полностью удовлетворяет требованиям критерия.	Отлично - 5
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, в целом, отвечает требованиям критерия. Имеются отдельные незначительные отклонения, снижающие качество материала, грубые отклонения (отклонение) от требований критерия отсутствуют. В разделах, подразделах отсутствуют или мало освещены отдельные элементы работы, мало влияющие на конечные результаты.	Хорошо - 4
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, имеет отдельные грубые отклонения от требований критерия: отсутствие отдельных существенных элементов соответствующего раздела, подраздела; несовпадение содержания с заявленным наименованием раздела, подраздела; очень неполно и поверхностно выполнены анализ, пояснения, инженерные технические, технологические или организационно-управленческие решения; в расчетах имеют место грубые ошибки; выводы сформулированы недостаточно точно, слишком обще и неконкретно.	Удовлетворительно - 3
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, полностью не отвечает требованиям критерия.	Неудовлетворительн о - 2
В ВКР отсутствует фактический материал, по которому можно произвести оценку уровня сформированности компетенции.	Оценка невозможна - 0

Критерии оценки защиты ВКР на заседании комиссии.

Шкала оценки

Члены государственной экзаменационной комиссии оценивают качество выполненной работы в процессе защиты ВКР, просматривая пояснительную записку и демонстрационный материал, слушая доклад и ответы на вопросы студента. Каждый член комиссии проставляет свою оценку в отдельную индивидуальную ведомость оценки ВКР.

Для оценки защиты применяется четырех бальная шкала оценок по каждому критерию (таблица 3).

Таблица 3 - Шкала оценки защиты ВКР

Объект оценки	Критерии оценки	Значение оценки, качественно и в баллах
Доклад и ответы на вопросы	Глубокие исчерпывающие знания всего программного материала и материалов ВКР. Понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Твердое знание основных положений смежных дисциплин. Логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. Умение без ошибок читать и анализировать графические материалы, конструкторскую и технологическую документацию.	Отлично - 5
	Твердые и достаточно полные знания всего программного материала и материалов ВКР. Понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при несущественных неточностях по отдельным вопросам. Умение с незначительными ошибками читать и анализировать графические материалы, конструкторскую и технологическую документацию.	Хорошо - 4

	Нетвердое знание и понимание основных вопросов программы. В основном, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений. Наличие грубых ошибок в чтении чертежей, схем и графиков, а также при ответах на вопросы.	Удовлетворительно - 3
	Слабое знание и понимание основных вопросов программы. Неправильные и неконкретные с грубыми ошибками ответы на поставленные вопросы. Существенные неточности и ошибки в освещении отдельных положений. Неумение читать и анализировать графические материалы, конструкторскую и технологическую документацию.	Неудовлетворительно - 2
Презентация и раздаточные материалы	Выполнение в полном объеме требований к оформлению технической и конструкторской документации.	Отлично - 5
	Выполнение в целом требований к оформлению технической и конструкторской документации при наличии незначительных отступлений от норм, допустимых для документации учебного характера.	Хорошо - 4
	Выполнение в целом требований к оформлению технической и конструкторской документации при наличии отдельных грубых отступлений от норм, рекомендованных для документации учебного характера.	Удовлетворительно - 3
	Невыполнение требований к оформлению технической и конструкторской документации. Наличие в большом количестве грубых отступлений от норм, рекомендованных для документации учебного характера.	Неудовлетворительно - 2
Пояснительная записка	См. таблицу 2	

По завершении защиты ВКР комиссия с обязательным присутствием председателя комиссии на закрытом заседании выставляет итоговую оценку за защиту ВКР. Для выведения итоговой оценки применяется четырех балльная шкала.

По каждому защищавшемуся студенту комиссия рассматривает и анализирует следующие документы:

отзыв руководителя ВКР;

оценочные ведомости каждого члена комиссии.

Каждый член комиссии в индивидуальной оценочной ведомости проставляет оценки по каждому объекту оценки. Общая оценка выводится членом комиссии как среднеарифметическая величина отдельных оценок, округленная до целого значения 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

В ведомость итоговой оценки защиты вносятся оценки членов комиссии.

Итоговая оценка по защите определяется голосованием членов экзаменационной комиссии, простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

В протоколы заседания экзаменационной комиссии заносится также особое мнение комиссии и рекомендации по использованию результатов ВКР в производстве или учебном процессе, а также рекомендация о возможности направления выпускника на обучение в магистратуру.

Итоговая оценка по защите сообщается студенту, проставляется в протокол защиты и зачетную книжку студента, где расписывается председатель и члены государственной экзаменационной комиссии.

В случае несогласия обучающегося с оценкой ВКР и (или) ее защиты студент имеет право подать в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

При успешной защите ВКР решением экзаменационной комиссии выпускнику присуждается квалификация бакалавра и выдается диплом (с приложением) бакалавра государственного образца.