

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаев Игорь Мухоморович
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам
Дата подписания: 26.04.2023 12:41:11
Уникальный программный ключ:
d7a26b9e8ca85e98ec5aa2eb454b4835b061f149

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»**

Государственная итоговая аттестация

Выпускная квалификационная работа

ПРОГРАММА

Направление подготовки **15.04.02 – Технологические машины и оборудование**

Профиль **Инжиниринг инноваций**

Москва 2022

Программа Выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) составлена выпускающей кафедрой **Инжиниринга технологического оборудования (ИТО)** института **Экотехнологий и инжиниринга** НИТУ «МИСиС», которая реализуется в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки магистратуры 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (ОС ВО НИТУ «МИСиС»)

Разработчики:

проф., д.т.н., профессор кафедры ИТО
(уч. степень, уч. звание)

С.М. Горбатюк
(И.О. Фамилия)

проф., д.т.н., профессор кафедры ИТО
(уч. степень, уч. звание)

Н.А. Чиченев
(И.О. Фамилия)

доц., к.т.н., уч. секретарь кафедры ИТО
(уч. степень, уч. звание)

А.А. Герасимова
(И.О. Фамилия)

Рассмотрено на заседании кафедры ИТО от «24» мая 2022г., протокол № 4

Заведующий кафедрой ИТО

(уч. степень, уч. звание)

А.О. Карфидов
(И.О. Фамилия)

Руководитель ОПОП ВО
Профессор каф. ИТО, д.т.н., профессор
(должность, уч. степень, уч. звание)

С.М. Горбатюк
(И.О. Фамилия)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета института Экотехнологий и инжиниринга НИТУ «МИСиС», протокол № 08-21/22 от «23» июня 2022 г.

Председатель Ученого совета,
директор института ЭкоТех

А.Я. Травянов
(И.О. Фамилия)

ВВЕДЕНИЕ

Наименование профиля направления подготовки: **Инжиниринг инноваций.**

Область профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускника:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: обеспечения высокого качества реализуемых производственных процессов и оптимизации их структуры; разработки проектов промышленных процессов и производств; разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции).

В рамках освоения образовательной программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский,
- научно-исследовательский

1 ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ФОРМЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) в форме выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) является итоговая оценка и подтверждение соответствия компетентности обучающегося требованиям соответствующего Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и(или) образовательного стандарта высшего образования НИТУ «МИСиС», в рамках обозначенных ниже компетенций.

2 Место ГИА в структуре ОПОП ВО

Продолжительность преддипломной практики - 14 недель;

Продолжительность подготовки ВКР – 6 недель.

Срок проведения ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

Сроки преддипломной практики, подготовки ВКР, сроки проведения ГИА регламентируются учебным планом.

3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ПРОВЕРЯЕМЫХ ПРИ ИА (ГИА)

3.1 Компетенции, оцениваемые ВКР

ВКР направлена на оценку следующих компетенций выпускника:

Универсальные (УК) компетенции

Шифр	Название компетенции
------	----------------------

УК-1	Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий.
УК-2	Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3	Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр	Название компетенции
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса
ОПК-3	Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
ОПК-7	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8	Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9	Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование
ОПК-10	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-11	Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ОПК-12	Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности

ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
--------	---

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр	Название компетенции
ПК-1	Способность анализировать производственные процессы различных комплексов и машиностроительных производств
ПК-2	Готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов
ПК-3	Способность выполнять пусконаладочные работы технологического оборудования средней сложности
ПК-4	Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования

3.2 Критерии оценки компетентности выпускника:

Универсальные (УК) компетенции

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
УК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе: «Введение», «Аналитический обзор литературы по тематике ВКР» «Характеристика методики расчета / исследования», «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды», «Список использованных источников», «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
УК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Задание на ВКР», «Содержание», «Аналитический обзор литературы по тематике ВКР», «Расчетная часть», «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды», «Выводы/ Заключение»; - оценивается при защите ВКР.
УК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Характеристика методики расчета / исследования», «Описание полученных результатов» «Описание полученных результатов», «Выводы/ Заключение», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР.
УК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Аналитический обзор литературы по тематике ВКР», «Характеристика методики расчета / исследования»; - оценивается при защите ВКР.
УК-5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «Характеристика объекта изучения / исследования», «Расчетная часть», «Описание полученных результатов», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР.
УК-6	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Расчетная часть», «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды»; - оценивается при защите ВКР.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
ОПК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Аннотация», «Аналитический обзор литературы по тематике ВКР», «Описание полученных результатов», «Выводы/ Заключение», «Список использованных источников» и «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «Расчетная часть», «Описание полученных результатов»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах:

	«Содержание», «Характеристика объекта изучения / исследования»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах ВКР: «Задание на ВКР», «Характеристика объекта изучения / исследования», «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «Характеристика методики расчета / исследования», «Расчетная часть»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-6	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Характеристика методики расчета / исследования», «Описание полученных результатов», «Список использованных источников», «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-7	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-8	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Характеристика объекта изучения / исследования», «Расчетная часть», «Описание полученных результатов»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-9	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Задание на ВКР», «Характеристика объекта изучения / исследования», «Расчетная часть»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-10	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-11	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Характеристика объекта изучения / исследования», «Характеристика методики расчета / исследования»; - оценивается при защите ВКР.
ОПК-12	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «Аналитический обзор литературы по тематике ВКР», «Характеристика методики расчета / исследования», «Расчетная часть», «Описание полученных результатов», «Выводы/Заключение», «Список использованных источников», «Приложение»; - оценивается при защите ВКР
ОПК-13	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Аннотация», «Характеристика методики расчета / исследования»; - оценивается при защите ВКР
ОПК-14	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Содержание», «Описание полученных результатов», «Выводы/ Заключение», «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
ПК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «Аналитический обзор литературы»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-2	оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Характеристика объекта изучения / исследования», «Характеристика методики расчета / исследования», «Расчетная часть», «Описание полученных результатов», «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды», «Выводы Заключение»; «Список использованных источников», «Приложение»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Расчетная часть»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Аналитический обзор литературы по тематике ВКР», «Описание полученных

	результатов»; «Список использованных источников»; - оценивается при защите ВКР.
--	--

4 ОБЪЕМ ИА (ГИА)

Общая трудоемкость ИА (ГИА) устанавливается Учебным планом.

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	часов	ЗЕТ
Общая трудоемкость	324	9
Самостоятельная работа обучающегося	288	8
Сбор материала, изучение литературы по теме ВКР	72	2
Выполнение ВКР	180	5
Подготовка к защите ВКР	36	1
Контактная работа обучающегося	36	1
Работа с руководителем ВКР	26	0,722
Работа с консультантами	2	0,056
Предзащита ВКР	4	0,111
Защита ВКР	4	0,111
Итого	324	9

5 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВКР

ВКР должна содержать разделы, позволяющие оценить все компетенции, указанные в таблицах п.3.

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
Титульный лист	Стандартная форма, в которую вносятся сведения о теме ВКР, студенте, руководителе и консультантах, а так же содержит поля подписи студентом, руководителем, консультантами, контролерами, зав.кафедрой и директором института.	ОПК-1,ПК-2
Задание на ВКР	Стандартная форма, выдаваемая на кафедре и заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами. Утверждается зав. кафедрой.	УК-2,ОПК-4,ОПК-9
Аннотация	Краткая характеристика выполненной ВКР (до 2000 знаков). Текст аннотации заканчивается стандартным информационным абзацем об объеме ВКР и её характеристиках.	ОПК-1,ОПК-13
Содержание	Перечень наименований всех разделов и подразделов ВКР, кроме титульного листа, задания на ВКР и аннотации.	УК-2,ОПК-3,ОПК-14
Введение	Краткая характеристика научно-технической проблемы, решению которой посвящена ВКР.	УК-1,УК-5, ОПК-2,ОПК-5,ОПК-12, ПК-1
1 Аналитический обзор литературы по тематике ВКР*	Обзор сведений и критический анализ опубликованных работ по тематике ВКР. Завершается постановкой цели и задач ВКР.	УК-1,УК-2,УК-4,ОПК-1,ОПК-12, ПК-1,ПК-4
2 Характеристика объекта изучения / исследования*	Излагаются сведения о используемых материалах, технологических процессах, оборудовании и сведения о	УК-5,ОПК-3,ОПК-4,ОПК-8,ОПК-9,ОПК-11, ПК-2

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
	параметрах оборудования.	
3 Характеристика методики расчета / исследования*	Излагаются сведения о используемых экспериментальных методах и методиках, виде программного обеспечения.	УК-1,УК-3,УК-4,ОПК-5,ОПК-6,ОПК-11,ОПК-12,ОПК-13, ПК-2
4 Расчетная часть*	Излагаются сведения о проведении расчета, этапах моделирования.	УК-2,УК-5,УК-6,ОПК-2,ОПК-5,ОПК-8,ОПК-9,ОПК-12,ПК-2,ПК-3
5 Описание полученных результатов*	Приводятся полученные в ВКР данные, результаты исследования, их анализ. Сопоставление результатов с аналогичными литературными данными.	УК-3,УК-5,ОПК-1,ОПК-2,ОПК-6,ОПК-8,ОПК-12,ОПК-14, ПК-2, ПК-4
6 Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды***	Излагаются сведения о мероприятиях по безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды	УК-1,УК-2,УК-6,ОПК-7,ОПК-10, ПК-2
Выводы/ Заключение	Кратко и четко формулируются основные результаты работы	УК-2, УК-3,ОПК-1,ОПК-12,ОПК-14,ПК-2
Список использованных источников	Библиографическое описание всех литературных источников, на которые есть ссылки в тексте ВКР	УК-1,УК-3,УК-5,ОПК-1,ОПК-6,ОПК-12,ОПК-14,ПК-2,ПК-4
Приложение***	Включается дополнительный иллюстративный материал, программы ЭВМ, чертежи технологической оснастки и т.д.	УК-1,ОПК-1,ОПК-4,ОПК-6,ОПК-12, ПК-2
<p>Примечания: * Допускается изменение формулировки названия раздела и объединение разделов; ** Допускается разделение раздела на два раздела; *** Необязательные разделы ВКР, наличие которых и их объем определяется по согласованию с руководителем ВКР.</p>		

При участии обучающегося в научной работе выпускающей кафедры структура выпускной квалификационной работы может быть связана с научной деятельностью и не содержать всех указанных разделов.

Объем текстовой части ВКР, оформленной в соответствии с требованиями ЕСКД, должен составлять: 50-100 страниц формата А4.

Рекомендуемый объем графического материала должен составлять:

- в форме презентации, используемой для представления работы в ГЭК – не менее 10 слайдов.

Допускаются использование любых иллюстративных материалов, натуральных образцов и моделей.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

6.1 Рекомендуемая литература

а) Основная

1 Горбатюк С.М. Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств: учебник / С.М. Горбатюк, С.А. Иванов, Н.Л. Кириллова, Н.А. Чиченев. - М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. – 279 с.

2 Иванов С.А. Инжиниринг транспортирующих машин и устройств: учебник / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. - М.: Издательский Дом МИСиС, 2018. – 392 с.

3 Чиченев Н.А. Надежность технологических машин: учебник / Н.А. Чиченев. - М.: Издательский Дом МИСиС, 2019. – 264 с.

4 Горбатюк С.М. Технологии и машины обработки давлением: учебник / С.М. Горбатюк, А.А. Герасимова, О.А. Кобелев, Б.Ф. Белелюбский – М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 219 с.

5 Белелюбский Б.Ф. Машины и агрегаты для обработки металлов давлением: учеб. пособие / Б.Ф. Белелюбский, А.А. Герасимова, С.С. Хламкова. – М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 74 с.

б) Дополнительная

1 Горбатюк С.М. и др. Детали машин и основы конструирования. Учебник / С.М. Горбатюк [и др.]. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2014. — 424 с.

2 Лукашкин Н.Д. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов. Учебник / Н.Д. Лукашкин, Л.С. Кохан, А.М. Якушев. – М.: Академкнига, 2003. – 455 с.

3 Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие в 3-х книгах. - М.: Машиностроение 1977. - Кн.1, 623 с.; Кн.2., 574 с.; Кн. 3, 360 с.

4 Целиков, А.И. Машины и агрегаты металлургических заводов [Текст] : учеб. для вузов. В 3-х. Том 1. Машины и агрегаты доменных цехов / А.И. Целиков [и др.]. – М. Металлургия, 1987. – 440 с.

5 Целиков, А.И. Машины и агрегаты металлургических заводов [Текст] : учеб. для вузов. В 3-х. Том 2. Машины и агрегаты сталеплавильных цехов / А.И. Целиков [и др.]. – М.: Металлургия, 1988. - 432 с.

6 Целиков, А.И. Машины и агрегаты металлургических заводов. [Текст] : учеб. для вузов. В 3 т. Т. 3. Машины и агрегаты для производства и отделки проката / А.И. Целиков [и др.]. – М.: Металлургия, 1988. – 432 с.

в) Методические указания

1 ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М.: Стандартинформ, 2008.

2 Правилами оформления выпускных квалификационных работ / Н.В. Каретникова; под. ред. Т.М. Полховской. – М.: МИСиС, 2015.

3 Чиченев Н.А. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы магистрантов: учеб. пособие / Н.А. Чиченев, М.Г. Наумова, И.И. Басыров. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2018. – 71 с.

6.2 Методические рекомендации

Цель ВКР любого уровня образования – доказательство приобретенных компетенций, в том числе и умения самостоятельно решать конкретные научно-технические задачи, соответствующие уровню подготовки выпускника, и обосновывать свои решения и выводы.

При изложении текста ВКР должны быть соблюдены основные требования:

- четкость и логическая последовательность изложения;
- убедительная аргументация;
- краткость и точность формулировок, исключающая возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- использование общепринятой терминологии, установленной в межгосударственных или национальных стандартах РФ;
- текст излагается в безличной форме.

Недели ВКР	Проценты										Примечания об успеваемости (удовлетворительно, неудовлетворительно)	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

В случае выполнения графика ВКР менее чем на 20 % по истечению 80 % времени, отведенного на ВКР, студент может быть отчислен за невыполнение графика ВКР по решению директора института на основании служебной записки заведующего кафедрой или руководителя ВКР.

8.2 Предзащита и допуск к защите ВКР

Не позднее чем за 1 неделю до защиты ВКР должна быть представлена на выпускающую кафедру для проверки и предзащиты. Целью предзащиты является определение степени готовности ВКР к защите (полнота объема выполненного задания, качество выполнения графического материала), подготовка выпускника к защите.

Не позднее чем за 1 неделю до защиты ВКР должна быть представлена на выпускающую кафедру для проверки и предзащиты. Целью предзащиты является определение степени готовности ВКР к защите (полнота объема выполненного задания, качество выполнения графического материала), подготовка выпускника к защите.

К предзащите допускаются ВКР, прошедшие нормоконтроль, и имеющие отзыв руководителя ВКР с рекомендуемой оценкой, а также, рецензию. Кроме того, ВКР должна пройти проверку на объем заимствования, который не должен превышать 25 %. По результатам проверки формируется справка из системы обнаружения текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ».

Предзащита ВКР проводится комиссией, назначаемой устным или письменным распоряжением заведующего кафедрой. В ее состав входят заведующий кафедрой и 2-3 преподавателя кафедры, одним из которых должен быть руководитель ВКР. Время проведения предзащиты назначается заведующим кафедрой.

На предзащите заслушивается доклад, могут быть заданы вопросы, направленные на проверку знаний и приобретение навыков публичной защиты выпускником. По результатам предзащиты заведующий кафедрой ставит свою подпись на ВКР, которая является допуском к защите.

Допуск к защите выпускной квалификационной работы выполняется на основании результатов предзащиты заведующим кафедрой, что подтверждается его подписью в ВКР, при наличии виз лица, отвечающего за нормоконтроль и лиц, отвечающих за руководство соответствующими разделами ВКР, положительного заключения по результатам проверки на объем заимствования.

8.3 Защита ВКР

Перед защитой председатель и члены ГЭК должны ознакомиться с порядком проведения ГИА в форме защиты ВКР, критериями и показателями оценки ВКР, указанными в настоящей Программе.

Заседание ЭК (ГЭК) может состояться при участии не менее 2/3 её членов.

Структура защиты приведена в таблице:

Наименование этапа защиты ВКР		Время, мин
1	Представление ВКР секретарем ГЭК: ФИО обучающегося, тема ВКР, руководитель ВКР, выпускающая кафедра, место и статус прохождения преддипломной практики	1-5

Наименование этапа защиты ВКР		Время, мин
2	Доклад	10
3	Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося	7-15
4	Выступления (при наличии желающих)	0-5
5	Оглашение секретарем ГЭК среднего балла за период обучения, рецензии, отзыва руководителя и рекомендуемой оценки	2-10
Итого		20-40

Доклад должен отражать основные цели и актуальность темы ВКР, краткое содержание разделов и достигнутые результаты, выводы по ВКР в целом и относительно поставленных целей.

Каждый член ГЭК имеет право задать обучающемуся не более 3 (трех) вопросов, имеющих отношение к выполненной ВКР, позволяющих пояснить или раскрыть ее содержание, уточнить доклад или порядок выполнения ВКР. После получения ответа на каждый вопрос секретарь ГЭК фиксирует сам вопрос и удовлетворенность ответом на поставленный вопрос членов ГЭК (удовлетворены / не удовлетворены).

Оценка результатов защиты ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Каждый член ГЭК должен оценить защиту по следующим критериям по пятибалльной шкале (1-5):

Критерий	Оценка
1 Актуальность (современность, важность, значимость) и возможность практического применения работы	
2 Соответствие работы критериям оценки компетенций выпускника	
3 Доклад	
4 Качество ответов на поставленные вопросы	
Итоговая оценка члена ЭК (ГЭК) (среднее арифметическое)	

Оценка проводится каждым членом ГЭК, присутствующим на защите ВКР, по каждому обучающемуся (Приложение А - Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Итоговая оценка ГЭК выпускника определяется арифметически по следующей формуле

$$A = \frac{\sum C + C_1 + C_2}{K + 2},$$

где C - оценка, выставленная членом ГЭК;

C_1 - оценка, рекомендуемая руководителем ВКР;

C_2 - оценка рецензента ВКР;

K - количество членов ГЭК.

В зависимости от полученных результатов итоговая оценка определяется в соответствии с таблицей, представленной ниже

Итоговая оценка	Результаты расчетов
Отлично	$\geq 4,5$
Хорошо	$\geq 3,5 - < 4,5$
Удовлетворительно	$\geq 2,5 - < 3,5$
Неудовлетворительно	$< 2,5$

Результат ГИА (полученная оценка) утверждается простым голосованием членов ГЭК по каждому студенту. При равном количестве голосов решающее право голоса отдается председателю ГЭК (Приложение В - Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР).

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» подтверждают соответствие компетентности выпускника установленным требованиям и означают успешное прохождение аттестационного (государственного аттестационного) испытания.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма индивидуальной ведомости члена ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР

ВЕДОМОСТЬ
заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО

Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – Инжиниринг инноваций

от « ____ » _____ 20__ г.

_____ (полностью Ф.И.О. члена ГЭК)

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Академическая группа	Форма обучения - очная	О Ц Е Н К И									Примечания, рекомендации
				сред. балл	рецензент	отзыв руководителя	оценка члена ГЭК						
							важность, значимость) и возможность	ие работы	критериям оценки компетенции	Доклад	Качество ответов на поставленные вопросы	Итоговая	
1				—, —									
2				—, —									
3				—, —									
4				—, —									
5				—, —									
6				—, —									
7				—, —									
8				—, —									
9				—, —									
10				—, —									

_____ (подпись члена ГЭК)

Приложение В
(рекомендуемое)

Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР

ВЕДОМОСТЬ
заседания ГЭК по ГИА по ОПОП ВО

Направление подготовки – 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) – Инжиниринг инноваций

от « ___ » _____ 20__ г.

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Академическая группа	Форма обучения - очная	О Ц Е Н К И											Примечания, рекомендации	
				Средний балл	Рецензент	Отзыв руководителя	Фамилия И.О. членов ГЭК							ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА		
							Председатель	:	:	:	:	:	:			:
1				—												
2				—												
3				—												
4				—												
5				—												
6				—												
7				—												
8				—												
9				—												
10				—												
подписи членов ГЭК																

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

Председатель ГЭК