

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
(НИТУ «МИСиС»)
Новотроицкий филиал

Государственная итоговая аттестация

Выпускная квалификационная работа

ПРОГРАММА

Направление подготовки

18.03.01 – Химическая технология

Направленность (профиль):

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Форма обучения: **очная, заочная**

Новотроицк, 2020

Программа Выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) составлена выпускающей кафедрой «Математики и естествознания» (далее, МиЕ) НФ НИТУ МИСиС на основании требований образовательного стандарта НИТУ «МИСиС» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного решением Ученого совета НИТУ МИСиС» от «21» декабря 2017 г. протокол № 5 и введенного в действие приказом ректора № 857 о.в. от «25» декабря 2017 г., а также иных нормативных документов, установленных законодательством РФ, и локальных актов Университета.

Разработчики:

зав. кафедрой МиЕ, к.ф.-м.н.
(уч. степень, уч. звание)



(подпись)

Д.А. Гюнтер
(И.О. Фамилия)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета НФ НИТУ «МИСиС», протокол № 22 от «24» июня 2020 г.

Председатель Ученого совета,
директор НФ НИТУ «МИСиС»



(подпись)

Л.А. Котова
(И.О. Фамилия)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МиЕ от «09» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой МиЕ
к.ф.-м.н.
(уч. степень, уч. звание)



(подпись)

Д.А. Гюнтер
(И.О. Фамилия)

Руководитель ОПОП ВО
зав. каф. МиЕ, к.ф.-м.н.
(должность, уч. степень, уч. звание)



(подпись)

Д.А. Гюнтер
(И.О. Фамилия)

ВВЕДЕНИЕ

Наименование направленности (профиля) направления подготовки: Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов.

Область профессиональной деятельности выпускников:

– методы, способы и средства получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

– создание, технологическое сопровождение и участие в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностике, ремонту и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП ВО по данной направленности (профилю):

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая.

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 Образовательного стандарта высшего образования НИТУ «МИСиС», в рамках обозначенных ниже компетенций.

2 МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Продолжительность преддипломной практики – 6 недель.

Продолжительность подготовки ВКР – 4 недели.

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 ГИА

3.1 Компетенции, оцениваемые ВКР

ВКР направлена на оценку следующих компетенций выпускника:

Универсальные (УК) компетенции:

Шифр	Название компетенции
УК-1.1	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
УК-1.2	способность эффективно осуществлять обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом
УК-2.1	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

УК-3.1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
УК-3.2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
УК-3.3	умение соблюдать права и обязанности гражданина
УК-3.4	умение соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач
УК-4.1	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-4.2	способность использовать приемы первой помощи, основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
УК-5.1	способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации в течение всей жизни
УК-6.1	демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности
УК-7.1	способность анализировать продукцию, процессы и системы
УК-7.2	способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
УК-8.1	умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии
УК-9.1	способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации
УК-9.2	способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области
УК-10.1	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
УК-10.2	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
УК-10.3	способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки
УК-10.4	способность использовать знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки
УК-10.5	способность использовать знание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектом, управление рисками и управление изменениями и др.)
УК-11.1	способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр	Название компетенции
ОПК-1.1	способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2.1	готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
ОПК-3.1	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире
ОПК-4.1	владение пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОПК-5.1	владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-6.1	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр	Название компетенции
ПК-1.1	способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
ПК-1.2	готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования
ПК-1.3	готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-1.4	способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПК-1.5	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест
ПК-1.6	способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств
ПК-1.7	способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта
ПК-1.8	готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования
ПК-1.9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования
ПК-1.10	способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

ПК-1.11	способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса
ПК-3.1	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-3.2	готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов
ПК-3.3	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
ПК-3.4	готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления
ПК-3.5	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

3.2 Критерии оценки компетентности выпускника

Универсальные (УК) компетенции:

Шифр	Критерии для оценки компетентности
УК-1.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)», «Организация и экономика производства»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-1.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Теоретический обзор проблемы (глава 1)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-2.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Задание на ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-3.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Теоретический обзор проблемы (глава 1)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-3.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Теоретический обзор проблемы (глава 1)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-3.3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе: «Задание на ВКР»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-3.4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Аннотация», «Заключение»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-4.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении ВКР.

Шифр	Критерии для оценки компетентности
УК-4.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделе: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-5.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-6.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Теоретический обзор проблемы (глава 1)», «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-7.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Теоретический обзор проблемы (глава 1)», «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-7.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Теоретический обзор проблемы (глава 1)», «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-8.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)», «Приложения»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-9.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «Теоретический обзор проблемы (глава 1)», «Список использованных источников»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-9.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-10.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Организация и экономика производства»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-10.2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Организация и экономика производства»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-10.3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-10.4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)», «Приложения»; - оценивается при выполнении ВКР.

Шифр	Критерии для оценки компетентности
УК-10.5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Организация и экономика производства», «Приложения»; - оценивается при выполнении ВКР.
УК-11.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)», «Приложения»; - оценивается при выполнении ВКР.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр	Критерии для оценки компетентности
ОПК-1.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3); - оценивается при выполнении и защите ВКР.
ОПК-2.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении и защите ВКР.
ОПК-3.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении и защите ВКР.
ОПК-4.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «Аннотация», «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)», «Заключение»; - оценивается при выполнении и защите ВКР.
ОПК-5.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение», «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения»; - оценивается при выполнении и защите ВКР.
ОПК-6.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при выполнении и защите ВКР.

Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр	Критерии для оценки компетентности
ПК-1.1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при защите ВКР.

ПК-3.4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)»; - оценивается при защите ВКР.
ПК-3.5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «Основная часть: научно-исследовательская часть (глава 2), производственно-технологическая часть (глава 3)», «Заключение», «Приложения»; - оценивается при защите ВКР.

4 ОБЪЕМ ГИА

Общая трудоемкость ГИА устанавливается Учебным планом.

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	часов	ЗЕТ
Общая трудоемкость	216	6
Самостоятельная работа обучающегося	204	5,67
Сбор материала, изучение литературы по теме ВКР	36	1
Выполнение ВКР	132	3,67
Подготовка к защите ВКР	36	1
Контактная работа обучающегося	12	0,33
Работа с руководителем ВКР	10	0,28
Работа с консультантами	0	0
Предзащита ВКР	1	0,028
Защита ВКР	1	0,028
Итого	216	6

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 деканом.	УК-1.1, УК-1.2, УК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1.
Задание на ВКР	Стандартная форма, выдаваемая на кафедре и заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами. Утверждается зав. кафедрой.	УК-2.1, УК-3.3, УК-5.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1.
Аннотация	Краткая характеристика выполненной ВКР (до 2000 знаков). Текст аннотации	УК-2.1, УК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-5.1.

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
	заканчивается стандартным информационным абзацем об объеме ВКР и её характеристиках.	
Содержание	Перечень наименований всех разделов и подразделов ВКР, кроме титульного листа, задания на ВКР и аннотации.	УК-2.1, ОПК-5.1.
Введение	Краткая характеристика проблемы, решению которой посвящена ВКР.	УК-2.1, УК-9.1, ОПК-5.1, ПК-3.5.
Теоретический обзор проблемы (глава 1)	Литературный обзор по теме ВКР. Завершается формулировкой задач ВКР и способов решения.	УК-1.2, УК-3.1, УК-3.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-7.2, УК-9.1.
Основная часть: 1. научно-исследовательская часть (глава 2) 2. производственно-технологическую часть (глава 3)	Научно-исследовательская часть, исходя их тематики ВКР, может содержать анализ собранных данных, либо постановку задачи и ее решению. Производственно-технологическая часть может содержать необходимые расчеты, разработку технических и технологических рекомендаций по совершенствованию технологического процесса производства.	УК-1.1, УК-4.1, УК-4.2, УК-6.1, УК-7.1, УК-7.2, УК-8.1, УК-9.2, УК-10.3, УК-10.4, УК-11.1, ОПК-1.1, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-5.1, ОПК-6.1, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9, ПК-1.10, ПК-1.11, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5.
Организация и экономика производства	Экономические расчеты, обосновывающие технические и/или технологические рекомендации основной части (в том числе с учетом экологических последствий их применения).	УК1-1, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.5, ПК-1.3, ПК-1.4.
Заключение	Краткое описание результатов, полученных в процессе выполнения ВКР	УК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-5.1, ПК-3.3, ПК-3.5.
Список использованных источников	Библиографическое описание всех литературных источников, на которые есть ссылки в тексте ВКР	УК-9.1, ОПК-5.1.
Приложения*	Включается дополнительный информационный материал по объекту исследования, используемый в основной части: технологическая схема производства, схемы процессов и т.д.	УК-8.1, УК-10.4, УК-10.5, УК-11.1, ОПК-5.1, ПК-1.4, ПК-1.9, ПК-1.10, ПК-3.1, ПК-3.5.
Примечания: * Необязательный раздел ВКР. Необходимость и количество приложений определяется по согласованию с руководителем ВКР.		

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

Объем текстовой части ВКР, оформленной в соответствии с требованиями ЕСКД, должен составлять: 50-70 страниц формата А4.

Рекомендуемый объем графического материала в форме презентации, используемой для представления работы в ГЭК должен составлять 5-10 слайдов.

Допускаются использование любых иллюстративных материалов.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

6.1 Рекомендуемая литература

а) Основная

1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник/ А.Г. Касаткин.-М.: Альянс, 2013.
2. Бесков В.С. Общая химическая технология: учебник/ В.С.Бесков.-М.: Академкнига, 2006.
3. Романков П.Г. Массообменные процессы химической технологии. учеб. пособие./ П.Г. Романков, В.Ф.Фролов, О.М. Флисюк.-М.: Химиздат, 2011.
4. Ефремов Г.И. Моделирование химико-технологических процессов: учебник/ Г.И.Ефремов.-М.: ИНФРА-М, 2016
5. Закгейм А.Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов: учеб. пособие/ А.Ю. Закгейм.-М.: Логос, 2012.
6. Справочник коксохимика. Т.1. Угли для коксования. Обогащение углей. Подготовка углей к коксованию/ Под общей ред. Л.Н.Борисова, Ю.Г. Шаповала.– Харьков: ИД «ИНЖЭК», 2010
7. Справочник коксохимика. Т.2. Производство кокса/Под общей ред. В.И. Рудыки, Ю.Е. Зингермана. –Харьков: ИД :ИНЖЭК», 2014
8. Справочник коксохимика. Т.3. Улавливание и переработка химических продуктов коксования/ Под ред. Е.Т. Ковалева.-Харьков.: ИД «ИНЖЭК», 2009

б) Дополнительная

1. Харлампович Г.Д. Технология коксохимического производства: учебник/ Г.Д.Харлампович, А.А.Кауфман.-М.: Металлургия, 1995.
2. Саблин А.В. Моделирование химико-технологических процессов: учебн.пособие/ А.В.Саблин.-Новотроицк: НФ НИТУ МИСиС, 2016.-181с. Режим доступа: по подписке. – URL: <http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=12096>
3. Рид,Р., Праусниц Дж., Шервуд Т. Свойства газов и жидкостей. – Л.: Химия, 1982. – 592 с.
4. Стабников В.Н. Расчет и конструирование контактных устройств ректификационных и абсорбционных аппаратов. – Киев: Техника, 1970. – 208 с.
5. Лацинский А.А., Толчинский А.Р. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры. – М.: Машиностроение, 1970. – 752 с.
6. Бретшнайдер С. Свойства газов и жидкостей. – Л.: Химия, 1970. – 535 с.
7. Коробчанский И.Е., Кузнецов М.Д. Расчеты аппаратуры для улавливания химических продуктов коксования. – М.: Металлургия, 1972.
8. Периодические научные издания (журналы): «Кокс и химия», «Химия и химическая технология», «Химическая технология».

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. – Переизд. янв. 2008 с поправкой и изм. 1. – М.: Стандартинформ, 2008.

2. Васильева Т.Н. Учебная, производственная, преддипломная практика и выпускная квалификационная работа студента бакалавриата: учеб.пособие/ Т.Н.Васильева.-2-е изд..стер.-Старый Оскол: ТНТ, 2019.-200с.

3. Швалёва А.В., Саблин А.В. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация. Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС». – 2020. –46 с.

4. Шаповалов А.Н. Методические указания по выполнению раздела «Организация и экономика производства» выпускной квалификационной работы бакалавра. – Новотроицк: НИТУ «МИСиС», 2013. – 31с. Режим доступа: по подписке. – URL: <http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=10554>.

5. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей: учеб.пособие/ А.К.Мановян.-М.: Химия; КолосС, 2004.

6.2 Методические рекомендации

Цель выпускной квалификационной работы – доказательство приобретенных компетенций, в том числе и умения самостоятельно решать конкретные научные и экономические 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.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и «Правилами оформления выпускных квалификационных работ».

6.3 Информационные средства обеспечения ГИА

Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:

- научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/>;
- Электронная библиотека КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
- ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>

Иностраные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):

- наукометрическая база данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>;
- наукометрическая база данных Scopus <https://www.scopus.com/>;
- наукометрическая система InCites <https://apps.webofknowledge.com/>;
- научные журналы издательства Elsevier <https://www.sciencedirect.com/>;
- LMS Canvas.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР

Необходимая литература для выполнения ВКР, в количестве установленной данной Программой, имеется в библиотеке Филиала в бумажном и/или электронном виде. Для выполнения ВКР предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерами и необходимым программным обеспечением, позволяющая вести выпускнику работу не менее 6 (шести) часов в неделю – аудитории 123 по ул. Фрунзе, 8.

Для защиты ВКР используются аудитории, обеспеченные мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, компьютер, экран). Число посадочных мест и площадь аудитории позволяют разместить в ней членов ГЭК и не менее 10 слушателей – аудитории 123, 133, 148 по ул. Фрунзе, 8.

Возможна защита в дистанционном формате. Для этого предусмотрены аудитории с достаточным количеством персональных компьютеров для всех членов ГЭК, доступом в интернет, оборудованных видеокамерами и звуковыми устройствами, с установленным программным обеспечением – аудитории 123, 148 по ул. Фрунзе, 8.

8 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ ВКР

8.1 Текущий контроль выполнения ВКР

Текущий контроль выполнения ВКР обучающимся осуществляется руководителями ВКР и организуется заведующим выпускающей кафедры под контролем директора института. В качестве средства текущего контроля используется график выполнения ВКР, заполняемый руководителем ВКР еженедельно.

Примерная форма Графика выполнения ВКР:

Недели ВКР	Проценты										Примечания об успеваемости (удовлетворительно, неудовлетворительно)
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1	+	+									
2	+	+	+	+	+						
3	+	+	+	+	+	+	+	+			
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

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 декана ФЗО, 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.

К предзащите допускаются ВКР прошедшие нормоконтроль и имеющие отзыв руководителя ВКР с рекомендуемой оценкой. 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 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
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, 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).

8.4. 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	

Критерий	Оценка
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

$$A = \frac{\sum C + C1}{K + 1},$$

где C - оценка, выставленная членом ГЭК;

C1 - оценка, рекомендуемая руководителем 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.