

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Исаев Игорь Мухоморович  
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам  
Дата подписания: 26.04.2023 12:17:59  
Уникальный программный ключ:  
d7a26b9e8ca85e98ec5ac2eb454b4835b061f149

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
«МИСИС»**

**Итоговая (государственная итоговая) аттестация**

**Выпускная квалификационная работа**

**ПРОГРАММА**

Направление подготовки 20.04.01 – Техносферная безопасность

Профиль Управление безопасностью технологических процессов и производств

Москва 2022

Программа Выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) составлена кафедрой Техносферной безопасности (ТсБ) на основании требований образовательного стандарта НИТУ «МИСиС» по направлению подготовки 20.04.01 - «Техносферная безопасность», утвержденного решением Ученого совета НИТУ МИСиС» от «18» марта 2021 г. протокол № 2-21 и введенного в действие приказом ректора № 119 ов от «02» апреля 2021 г., а также иных нормативных документов, установленных законодательством РФ, и локальных актов Университета.

Разработчики:

Заведующий кафедрой, д.т.н.,  
доцент  

---

*(уч. степень, уч. звание)*

Т.И. Овчинникова  
*(И.О. Фамилия)*

Уч. секретарь, к.т.н., доцент  

---

*(должность, уч. степень, уч. звание)*

А.М. Меркулова  
*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрено на заседании кафедры ТсБ от «09» \_февраля\_ 2022 г., протокол № \_12\_

Заведующий кафедрой ТсБ  
д.т.н., доцент  

---

*(уч. степень, уч. звание)*

Т.И. Овчинникова  
*(И.О. Фамилия)*

Руководитель ОПОП ВО  
зав. каф., д.т.н., доцент  

---

*(должность, уч. степень, уч. звание)*

Т.И. Овчинникова  
*(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 «Безопасность технологических процессов и производств» направления подготовки: 20.04.01 «Техносферная безопасность»

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

40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них и освоения новых технологических процессов производства; выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию).

Основные виды профессиональной деятельности, в которых могут работать выпускники ОПОП ВО по данной направленности (профилю) «Безопасность технологических процессов и производств» направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность»:

- деятельность по планированию, организации, контролю и совершенствованию системы управления охраной труда (Профессиональный стандарт 40.054 Специалист в области охраны труда).

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

- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский.

## **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 - 16 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, вырабатывать 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, вырабатывая 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 самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
ОПК-3	Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
ОПК-4	Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
ОПК-5	Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями

Шифр	Название компетенции
ПК-1	Способен планировать, разрабатывать, обеспечивать функционирование и совершенствовать системы управления охраной труда, промышленной и экологической безопасностью
ПК-2	Способен ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной деятельности, планировать и проводить научные исследования
ПК-3	Способен анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания на основе риск-ориентированного подхода
ПК-4	Способен разрабатывать и обосновывать комплекс мероприятий по повышению уровня безопасности объекта, проектировать системы защиты человека и среды обитания в штатных и аварийных ситуациях, в условиях ЧС
ПК-5	Способен проводить экспертизу и аудит систем безопасности в сфере профессиональной деятельности

### 3.2 Критерии оценки компетентности выпускника

#### Универсальные (УК) компетенции:

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
УК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Введение», «1 Аналитический обзор литературы», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Список использованных источников» - оценивается при защите ВКР
УК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на выполнение ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение», «1 Аналитический обзор литературы», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Выводы/Заключение», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
УК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Задание на выполнение ВКР», «Содержание», «Введение», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «Выводы/Заключение», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
УК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на выполнение ВКР», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «Список использованных источников» - оценивается при защите ВКР
УК-5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на выполнение ВКР», «1 Аналитический обзор литературы», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть» - оценивается при защите ВКР
УК-6	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Задание на выполнение ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение», «1 Аналитический обзор литературы», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Выводы/Заключение» - оценивается при защите ВКР

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
ОПК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Содержание», «Введение», «1 Аналитический обзор литературы», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Список использованных источников», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
ОПК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Аналитический обзор литературы», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Список использованных источников», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
ОПК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на выполнение ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение», «1 Аналитический обзор литературы», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Выводы/Заключение», «Список использованных источников», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
ОПК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «3 Экспериментальная часть» - оценивается при защите ВКР
ОПК-5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на выполнение ВКР», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР

### Профессиональные компетенции (ПК):

Шифр компетенции	Критерии для оценки компетентности
ПК-1	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Выводы/Заключение», «Список использованных источников», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
ПК-2	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «Титульный лист», «Задание на выполнение ВКР», «Аннотация», «Содержание», «Введение», «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Выводы/Заключение», «Список использованных источников», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
ПК-3	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Аналитический обзор литературы», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Выводы/Заключение», «Список использованных источников», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
ПК-4	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «2 Теоретическая часть», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Выводы/Заключение», «Список использованных источников», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР
ПК-5	- оценивается по результатам выполнения ВКР в разделах: «1 Аналитический обзор литературы», «3 Экспериментальная часть», «4 Экономическая часть», «Выводы/Заключение», «Список использованных источников», «Приложение(я)» - оценивается при защите ВКР

### 4 ОБЪЕМ ИА (ГИА)

Общая трудоемкость ИА (ГИА) устанавливается Учебным планом.

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

### 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 также содержит поля подписи студентом, руководителем, консультантами, контролерами, зав. кафедрой и директором института	УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-2

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
Задание на выполнение ВКР	Стандартная форма, выдаваемая на кафедре и заполняемая совместно студентом, руководителем и консультантами. Утверждается зав. кафедрой	УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ПК-2
Аннотация	Краткая характеристика выполненной ВКР (до 2000 знаков). Текст аннотации заканчивается стандартным информационным абзацем об объеме ВКР и ее характеристиках	УК-2, УК-6, ОПК-3, ПК-2
Содержание	Перечень наименований всех разделов и подразделов ВКР, кроме титульного листа, задания на ВКР и аннотации	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-2
Введение	Краткая характеристика научно-технической проблемы, решению которой посвящена ВКР, содержит цель, объект и предмет исследования, обоснование выбора темы ВКР и ее актуальность	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-2
1 Аналитический обзор литературы	Обзор сведений и критический анализ опубликованных работ по тематике ВКР. Завершается постановкой цели и задач ВКР.	УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-5
2 Теоретическая часть*	Излагаются фундаментальные теоретические положения по конкретной исследуемой проблеме, необходимые для проведения экспериментальных исследований, последующего математического моделирования и/или расчетов, о используемых материалах, технологических процессах, оборудовании. Излагаются сведения о используемых экспериментальных и теоретических методах и методиках, в том числе в виде программного обеспечения	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4
3 Экспериментальная часть**	Приводится информация об объекте исследования. Излагаются сведения о проведении эксперимента/расчета, этапах моделирования, результаты исследования, их анализ. Сопоставление результатов с аналогичными литературными данными	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
4 Экономическая часть	Излагаются сведения о проведении социально-экономической оценки принятых в ходе исследования решений и/или сведения о результатах расчета экономической эффективности принятых мероприятий по обеспечению безопасности.	УК-1, УК-2, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Выводы / Заключение	Кратко и четко формулируются основные результаты работы	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Список использованных источников	Библиографическое описание всех литературных источников, на которые есть ссылки в тексте ВКР	УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
Приложения***	Включается дополнительный иллюстративный материал, программы	УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

№ и название разделов ВКР	Краткая характеристика раздела	Шифр компетенции
	ЭВМ, чертежи технологической оснастки и т.д.	
<p><i>Примечания:</i></p> <p>* Допускается изменение формулировки (например, «Сравнительный анализ существующих методов оценки рисков»);</p> <p>** Допускается разделение раздела на два (например): «3.1 Характеристика объекта предприятия; 3.2. Результаты проведенных исследований»;</p> <p>*** Необязательный раздел ВКР. Необходимость и количество приложений определяется по согласованию с руководителем ВКР</p>		

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 – 15 – 20 слайдов.

Допускаются использование любых иллюстративных материалов, натуральных образцов и моделей.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР**

### **6.1 Рекомендуемая литература**

#### **а) Основная**

1 Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / И.В. Бабайцев [и др.] ; под ред. Б.С. Мاستрюкова. – М.: Изд. центр «Академия», 2012. – 304 с. – (Сер. Бакалавриат).

2 Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учеб. для студ. учреждений высш. образования / Б.С. Мастрюков. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд. центр «Академия», 2015. – 320 с. – (Сер. Бакалавриат).

3 Безопасность жизнедеятельности в металлургии [Текст] : учеб. для студ. металлургических специальностей ВУЗов / И.В. Бабайцев [и др.] ; под ред. Л.С. Стрижко. – М.: Издательство «Металлург», 1996. – 416 с.

#### **б) Дополнительная**

1 Промышленная безопасность : учеб. пособие / О.М. Зиновьева, Б.С. Мастрюков, А.М. Меркулова, Н.А. Смирнова – Изд. Дом «МИСиС», 2015. – 147 с.

2 Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / О.М. Зиновьева, Б.С. Мастрюков, А.М. Меркулова, В.А. Муравьев, Т.И. Овчинникова, Е.П. Потоцкий, Н.А. Смирнова. – М. : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 176 с.

3 П 239.18–16. Положение о проведении государственной итоговой аттестации обучающихся НИТУ «МИСиС». Выпуск 4, 2016.

4 ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – М. : Стандартинформ, 2017.

5 ГОСТ 2.105–2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – М. : Стандартинформ, 2011.

#### **в) Методические указания**

1 Выпускная квалификационная работа магистра по направлению «Техносферная безопасность» (№ 3523): метод. указ. / О.М. Зиновьева, А.М. Меркулова, Т.И. Овчинникова и Н.А. Смирнова. – М. : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 34 с.  
URL: <http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987752382> .

## **6.2 Методические рекомендации**

Цель выпускной квалификационной работы – 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.

ВКР оформляется в соответствии с требованиями с методическими указаниями № 3523 и ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». – М. : Стандартинформ, 2017.

## **6.3 Информационные средства обеспечения ГИА**

Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:

- научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/>;
- полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <https://polpred.com/news>.

Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):

- аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>;
- аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <https://www.scopus.com/>;
- наукометрическая система InCites <https://apps.webofknowledge.com>;
- научные журналы издательства Elsevier <https://www.sciencedirect.com>.

Информационные технологии:

- MS Teams;
- Zoom;
- LMS Canvas.

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВКР**

Для выполнения ВКР необходима литература, имеющаяся в библиотеке Университета в бумажном или электронном виде, в количестве, установленном данной Программой, аудитория, позволяющая вести выпускнику работу по проектированию (оборудованная компьютерами и соответствующим программным обеспечением) не менее 6 (шести) часов в неделю.

Для защиты ВКР необходима аудитория, обеспеченная мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, компьютер, экран) и стендом для размещения демонстрационных плакатов. Число посадочных мест и площадь аудитории должна позволять разместить в ней ГЭК и не менее 10 слушателей.

Возможна защита в дистанционном формате. В этом случае необходима аудитория с достаточным количеством персональных компьютеров для всех членов ГЭК, доступом в интернет, оборудованных видеокамерами и звуковыми устройствами, с установленным программным обеспечением – MStTeams или Zoom.

## 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	+	+	+	+	+	+	+	+				
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
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.

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. лица, а также на основании виз лиц, отвечающего за рецензирование ВКР и директора института.

### 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
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
<b>Итого</b>		<b>20-40</b>

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	
<b>Итоговая оценка члена ЭК (ГЭК) (среднее арифметическое)</b>	

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

<b>Итоговая оценка</b>	<b>Результаты расчетов</b>
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 ОПОП ВО**

Направление подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – Управление безопасностью технологических процессов и производств

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (полностью Ф.И.О. члена ГЭК)

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- мическая группа	Форма обуче- ния - очная/ заочная	О Ц Е Н К И								Примечания, рекомендации
				Сред- ний балл	Оценка в рецен- зии	Оценка в отзыве руково- дителя	Оценка члена ГЭК					
							Актуаль- ность и практи- ческая пользо- вость	Соответ- ствие критериям оценки компетенций	Доклад	Ответы на вопросы	ОБЩАЯ	
1				—, —								
2				—, —								
3				—, —								
4				—, —								
5				—, —								
6				—, —								
7				—, —								
8				—, —								
9				—, —								
10				—, —								

\_\_\_\_\_ (подпись члена ГЭК)

**Приложение Б**  
(рекомендуемое)

**Форма общей ведомости членов ГЭК по ГИА в форме защиты ВКР**

**ВЕДОМОСТЬ**  
заседания ГЭК по ОПОП ВО

Направление подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – Управление безопасностью технологических процессов и производств

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п/п	Ф.И.О. студента (полностью)	Акаде- мичес- кая группа	Форма обуче- ния - очная/ заочная	ОЦЕНКИ												Примечания, рекомендации
				Сред- ний балл	Рецен- зент	Отзыв руко- води- теля	Фамилия И.О. членов ГЭК								ОБЩАЯ ОЦЕНКА	
							Пре- седа- тель	:	:	:	:	:	:	:		
1				—, —												
2				—, —												
3				—, —												
4				—, —												
5				—, —												
6				—, —												
7				—, —												
8				—, —												
9				—, —												
10				—, —												
подписи членов ГЭК																

Председатель ГЭК по направлению 20.04.01 – Техносферная безопасность

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)