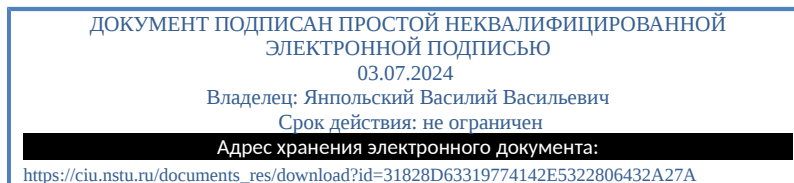


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Безопасности труда

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 20.04.01 Техносферная безопасность

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 25.05.20 №678 (зарегистрирован Минюстом России 06.07.20, регистрационный №58836)

Программа разработана кафедрой безопасности труда

Заведующий кафедрой:

д.ф.-м.н., профессор С.М. Коробейников

Ответственный за образовательную программу:

д.ф.-м.н., профессор С.М. Коробейников

Программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол № 6 от 03.07.2024 г.

декан ФЭН:

д.т.н., доцент А.Г. Русина

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 20.04.01 Техносферная безопасность

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 25.05.20 №678 (зарегистрирован Минюстом России 06.07.20, регистрационный №58836)

Программу разработал:

д.ф-м.н., профессор С.М. Коробейников \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании кафедры Безопасности труда, протокол заседания кафедры протокол заседания кафедры № 5 от 02.07.2024 г.

Заведующий кафедрой:

д.ф-м.н., профессор С.М. Коробейников \_\_\_\_\_

Ответственный за образовательную программу:

д.ф-м.н., профессор С.М. Коробейников \_\_\_\_\_

Программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол № 6 от 03.07.2024

декан ФЭН:

д.т.н., доцент А.Г. Русина \_\_\_\_\_

## 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность (магистерская программа: Безопасность жизнедеятельности в техносфере) включает: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ГЭ) и Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.  
Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГЭ	ВКР
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Умеет применять основные процедуры системного анализа при планировании деятельности и решении проблемных ситуаций		+
	УК-1.2 Умеет подвергать критическому анализу результаты профессиональной деятельности		+
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Умеет разрабатывать структуру управления проектом, осуществлять организационное проектирование на всех этапах его жизненного цикла		+
	УК-2.2 Умеет проводить анализ эффективности реализации проекта, в том числе внедрения новой техники и технологий		+
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Умеет планировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды		+
	УК-3.2 Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели на основе риск-ориентированного подхода		+
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке, способен читать и реферировать научную и справочную литературу		+
	УК-4.2 Умеет применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения		+
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм		+
	УК-5.2 Умеет выстраивать профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий,		+

	различных социальных групп		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки		+
	УК-6.2 Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания		+
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ОПК-1.1 Знает возможности экономических инструментов и умеет проводить экономическое обоснование мероприятий по обеспечению техносферной безопасности		+
	ОПК-1.2 Умеет работать с нормативно-правовыми документами, технической документацией и научно-технической литературой с целью извлечения информации необходимой для профессиональной деятельности		+
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Умеет идентифицировать риски, владеет методами управления рисками, готовит предложения по снижению рисков, в том числе в проектах, связанных с внедрением результатов научных исследований		+
	ОПК-2.2 Владеет методами разработки и контроля производственных процессов в сфере обращения с опасными отходами с учетом наилучших доступных технологий и класса опасности отходов		+
ОПК-3 Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	ОПК-3.1 Знает основные требования нормативных документов к содержанию и структуре отчетов по НИР, НИОКР и проектной документации		+
	ОПК-3.2 Владеет наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ, современными программными средствами обработки экспериментальных данных		+
ОПК-4 Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ОПК-4.1 Знает методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида		+
	ОПК-4.2 Имеет опыт разработки учебно-методических материалов и проведения учебных занятий		+
ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить	ОПК-5.1 Знает основные нормативно-правовые акты и отраслевые стандарты в сфере обращения с опасными отходами	+	
	ОПК-5.2 Умеет применять нормативные правовые акты, содержащие государственные		+

экспертизу проектов нормативных правовых актов	(отраслевые) требования в области техносферной безопасности, в том числе, при разработке и экспертизе локальных правовых актов		
ПК-1.В/ОР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.В/ОР.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	+	
	ПК-1.В/ОР.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.		+
ПК-2.В/ОР Способен анализировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	ПК-2.В/ОР.1 Знает виды воздействия промышленных объектов на человека и среду обитания меры защиты от этих воздействий	+	
	ПК-2.В/ОР.2 Умеет применять программные и автоматизированные средства для обеспечения экологической и техносферной безопасности		+
ПК-3.В/ОР Способен осуществлять надзор и контроль в области техносферной безопасности	ПК-3.В/ОР.1 Знает нормативные и правовые акты в области техносферной безопасности	+	
	ПК-3.В/ОР.2 Умеет оценивать последствия воздействия промышленных объектов на человека и среду обитания		+
ПК-4.В/ОР Способен применять теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок	ПК-4.В/ОР.1 Знает методы планирования и организации исследований и оценок в профессиональной деятельности	+	
	ПК-4.В/ОР.2 Умеет применять эффективные управленческие решения в организациях при работе над инновационными проектами, в условиях чрезвычайных ситуаций		+

## 2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1 Государственный экзамен по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность (магистерская программа: Безопасность жизнедеятельности в техносфере) проводится очно по билетам в устной форме. С обязательным составлением ответов в письменном виде

Письменный ответ по вопросам билета на листах бумаги со штампом факультета является обязательным.

Если у комиссии возникают вопросы относительно правильности и полноты письменного ответа выпускника, она имеет право на дополнительное устное собеседование, по результатам которого выставляется соответствующая оценка.

2.2 Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в сроки, определенные соответствующим календарным графиком учебного процесса.

2.3 Для ответа на билеты студентам предоставляется возможность подготовки в течение 45 минут. Для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время для выступления (не более 20 минут), после чего председатель ГЭК предлагает ее членам задать магистранту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если магистрант затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены ГЭК могут задавать вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена.

2.4 Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания ГЭК.

### **3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы**

#### **3.1 Содержание выпускной квалификационной работы**

3.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- обращение с отходами,
- охрана труда (при необходимости),
- безопасность в чрезвычайных ситуациях (при необходимости),
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

#### **3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК

3.2.4 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

#### **4.1 Основные источники**

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/469915> (дата обращения: 31.09.2021).
2. Балаганский И. А. Прикладной системный анализ : учебное пособие / И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 119, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000179303](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179303)
3. Годин, А. М. Экологический менеджмент: Учебное пособие / Годин А.М. - Москва : Дашков и К, 2017. - 88 с. ISBN 978-5-394-01414-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/342032> (дата обращения: 31.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : [учебник] / С. Н. Удалов. - Новосибирск, 2007. - 431 с., [6] л. цв. ил. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/udalov.pdf>

5. Лыгина Н. И. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования: Педагогические основы деятельности преподавателя [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. И. Лыгина, А. В. Тараканов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214432](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214432).- Загл. с экрана.
6. Экологический менеджмент : учебное пособие / Д. В. Запорожец, А. В. Назаренко, Д. С. Кенина [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2018. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93016.html>
7. Процессы и аппараты защиты литосферы : учебное пособие / В. В. Коростовенко, Н. М. Капличенко, Т. А. Стрекалова, Д. Ю. Слизовская. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-7638-3971-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100095.html>
8. Сосновский, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Абсорбция газов : учебное пособие / В. И. Сосновский, Н. Б. Сосновская, С. В. Степанова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 114 с. — ISBN 978-5-7245-0514-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62570.html>

#### **4.2 Дополнительные источники**

1. Графкина, М. В. Охрана труда : учебник / М.В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 212 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017007-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1422545> (дата обращения: 26.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Ромейко, В. Л. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В.Л. Ромейко, О.П. Ляпина, В.И. Татаренко ; под ред. В.Л. Ромейко. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 351 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005769-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/920543> (дата обращения: 31.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Гольшшкина Л. А. Основы педагогической деятельности в системе высшего образования. Технологии публичных выступлений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для подготовки к итоговой аттестации] / Л. А. Гольшшкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/source?>

#### **4.3 Методическое обеспечение**

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]. - Новосибирск, 2016. - 44, [1] с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234040](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040)
1. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета: методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: М.П. Дудкина, Ю. В. Никитин]. - Новосибирск : Изд-во НГТУ 2022. - 61, [1] с.: табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=223022](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022)

#### **4.4 Интернет-источники**

1. Блог по охране труда. – Текст : электронный // Юнитал-М. Учебно-методический центр : [сайт], 2001– . – URL: <https://www.unitalm.ru/blog/> (дата обращения: 31.09.2021).
1. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]: издание официальное / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. – Введ. 2002-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2002 // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации. - legalacts.ru. -



- 2015-2017. - Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/gost-732-2001-mezhgosudarstvennyi-standart-sistema-standartov-po/>. - Загл. с экрана.
2. Охрана труда в России : сайт. – 2001– . – URL: <https://ohranatruda.ru/> (дата обращения: 31.09.2021). – Текст : электронный.
  3. Рекомендации и правила поведения. – Текст : электронный // МЧС России : сайт. – Москва. – Раздел сайта «Безопасность граждан». – URL: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/bezopasnost-grazhdan> (дата обращения: 31.09.2021).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Безопасности труда

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
03.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=31828D63319774142E5322806432A27A](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=31828D63319774142E5322806432A27A)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

## 1 Паспорт государственного экзамена

### 1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Совокупность запланированных результатов обучения по программе 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа: Безопасность жизнедеятельности в техносфере измеряема с помощью средств государственной итоговой аттестации и соотнесена с уровнями сформированности индикаторов достижения компетенций.

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Вопросы, задания
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ОПК-1.1 Знает возможности экономических инструментов и умеет проводить экономическое обоснование мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	Вопросы: 4, 5, 52, 53, 55
ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов	ОПК-5.1 Знает основные нормативно-правовые акты и отраслевые стандарты в сфере обращения с опасными отходами	Вопросы: 43, 44, 54, 56,
ПК-2.В/ОР Способен анализировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	ПК-2.В/ОР.1 Знает виды воздействия промышленных объектов на человека и среду обитания и меры защиты от этих воздействий	Вопросы: 2-3, 14, 15, 22-28, 32, 33, 45-51
ПК-3.В/ОР Способен осуществлять надзор и контроль в области техносферной безопасности	ПК-3.В/ОР.1 Знает нормативные и правовые акты в области техносферной безопасности	Вопросы: 1, 6, 10-13, 16, 18-21
ПК-4.В/ОР Способен применять теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок	ПК-4.В/ОР.1 Знает методы планирования и организации исследований и оценок в профессиональной деятельности	Вопросы: 7-9, 16, 17, 29-31, 34-42

**Экзаменационный билет № 1**

к государственному экзамену по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность

---

1. Определение и принципы экологической безопасности. Причины необходимости обеспечения экологической безопасности. Нормативная документация.
2. Что такое риск? Виды риска.
3. Прогнозирование последствий пожаров.
4. Физико-химические методы обработки и утилизации отходов. Растворение. Экстрагирование.

Утверждаю: зав. кафедрой БТ \_\_\_\_\_ С.М. Коробейников  
(подпись) (дата)

**1.3 Методика оценки**

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5.

Билет содержит четыре теоретических вопроса.

Билет формируется по следующему правилу:

Первый вопрос выбирается из перечня вопросов с 1 по 14, которые проверяют сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов ОПК-1, ПК-2.В/ОР, ПК-3.В/ОР, ПК-4.В/ОР.

Второй вопрос выбирается из перечня вопросов с 15-28, которые проверяют сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов ПК-2.В/ОР, ПК-3.В/ОР.

Третий вопрос выбирается из перечня вопросов с 29-42, которые проверяют сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов ПК-4.В/ОР.

Четвертый вопрос выбирается из перечня вопросов с 43-56, которые проверяют сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов ОПК-5, ПК-2.В/ОР, ПК-4.В/ОР.

Экзамен проводится в устной форме с обязательным составлением ответов в письменном виде. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.4.

**1.4 Критерии оценки**

По результатам ответов студента на вопросы билета и дополнительные вопросы (уточняющие суть ответа) государственная экзаменационная комиссия оценивает сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Соответствие уровней компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, критериев оценки и баллов по 100-бальной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК. Итоговая оценка по результатам ГЭ выставляется по 100-бальной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

Таблица 1.4.1

<b>Критерии оценки</b>	<b>Уровень сформированности компетенций</b>	<b>Диапазон баллов</b>
Теоретический материал освоен глубоко и в полном объеме. На все вопросы экзаменационного билета студент ответил правильно и емко, продемонстрировал уверенное владение материалом по всем дополнительным вопросам, заданным членами государственной экзаменационной комиссии. Вся совокупность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, установленных программой магистратуры, сформирована на продвинутом уровне, что позволяет осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области, сфере и решать профессиональные задачи.	Продвинутый	87-100
Теоретический материал освоен. Студент правильно ответил на все вопросы экзаменационного билета, но испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Вся совокупность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, установленных программой магистратуры, сформирована на базовом уровне, что позволяет осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области, сфере и решать профессиональные задачи.	Базовый	73-86
Теоретический материал освоен на уровне общего представления. Студент недостаточно полно ответил вопросы экзаменационного билета, допустил ряд существенных неточностей и испытывал серьезные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Вся совокупность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, установленных программой магистратуры, сформирована на пороговом уровне, что позволяет осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области, сфере и решать профессиональные задачи.	Пороговый	50-72
Студент продемонстрировал незнание значительной части теоретического материала и не ответил на вопросы экзаменационного билета. Совокупность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, установленных программой магистратуры, не сформирована, что не позволит осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области, сфере и решать профессиональные задачи.	Ниже порогового	0-50

### 1.5. Примерный перечень теоретических вопросов

1. КЭР. Для объектов какой категории НВОС нужна? Что входит В КЭР
2. Что такое пищевая цепь? Каким образом радионуклиды попадают в пищевую цепь?
3. Процессы, протекающие на физической, физико-химической и химической стадиях действия ионизирующих излучений
4. Основные понятия рационального природопользования как основы устойчивого развития общества. Проблемы использования природных ресурсов и охраны окружающей среды и пути их решения.
5. Экономический механизм рационального природопользования понятие и сущность. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Налоги, платежи в природопользовании (плата за пользование недрами, лесными ресурсами, водными объектами).
6. ПЭК. Форма отчетности 2023. Для объектов какой категории НВОС нужен отчет по программе ПЭК
7. Принципы построения и сущность системы экологического менеджмента (СЭМ).

8. Идентификация значимых ЭА. Разработка мероприятий по охране окружающей среды (ООС). Документирование.
9. Внутренний аудит (схема процесса, цели, виды). Принципы проведения аудита.
10. Экологическая экспертиза: цель, задача и объект экологической экспертизы.
11. Виды экологической экспертизы, которые существуют в РФ (краткая характеристика). Зачем проводится каждая из экспертиз?
12. Принципы проведения экологической экспертизы. Дать краткую характеристику.
13. Что такое общественная экологическая экспертиза, ограничения и условия проведения.
14. Экологические проблемы возобновляемой энергии.
15. Величина вероятности поражения. Понятие о пробит функции
16. Прогнозирование последствий взрыва
17. Прогнозирование последствий пожаров
18. Экспертиза промышленной безопасности, что это? На что проводится?
19. Объекты, относящиеся к ОПО. Виды деятельности в области промышленной безопасности.
20. Расследования аварий на ОПО. Комиссия по расследованию. Отличие аварии от инцидента.
21. Зачем проводится оценка опасностей и риска на ОПО? Задачи и порядок анализа риска.
22. Что такое взрыв BLEVE? Условия возникновения.
23. Понятие детонации и дефлограции. Влияние загроможденности пространства на параметры взрыва.
24. Принципы регулирования. Законы регулирования.
25. Преобразование Лапласа и его основные свойства. Передаточная функция. Частотные характеристики.
26. Передаточная функция звеньев, охваченных отрицательной и положительной обратной связью.
27. Понятие устойчивости. Условия устойчивости линейных САУ. Критерий устойчивости Найквиста.
28. Принцип действия рНметра. Статическая и динамическая характеристика рН-метра.
29. Что такое риск? Виды риска.
30. Количественные и качественные показатели риска.
31. Роль внешних факторов в формировании риска.
32. Резервирование как способ снижения риска
33. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем
34. Что такое импакт-фактор, РИНЦ, Scopus, WoS, индекс Хирша?
35. Что такое научная гипотеза? Требования к ней.
36. Что такое научная проблема?
37. Этапы постановки научной проблемы.
38. Что такое системный анализ и его место в науке о безопасности.
39. Входы и выходы системы.
40. Роль обратной связи в системах.
41. Что такое декомпозиция. Требования к декомпозиции.
42. Роль анализа и синтеза при изучении систем.
43. Порядок учета в области обращения с отходами производства и потребления
44. Классификация отходов производства и потребления. Классы опасности отходов для окружающей среды. Нормативные требования к накоплению и хранению отходов производства и потребления.
45. Дайте определение безотходным технологиям. Приведите примеры элементов безотходных технологий в различных областях промышленности.

46. Определите преимущества методов сжигания отходов (слоевое сжигание и пиролиз).
47. Механическая переработка твердых отходов. Дробление и измельчение. Классификация и сортировка. Обогащение (гравитационное, флотационное). Магнитная и электрическая сепарация. Сушка и грануляция.
48. Физико-химические методы обработки и утилизации отходов. Растворение. Экстрагирование.
49. Методы удаления и захоронения твердых и жидких отходов. Наземные полигоны. Подземные хранилища.
50. Термическая переработка техногенных, медицинских и бытовых отходов.
51. Перечислите и дайте характеристики трем типам полигонов. Какие данные учитываются при определении размеров и типа полигона
52. Государственный экологический надзор и общественный экологический контроль в сфере обращения с отходами.
53. Разработка нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
54. Каковы основные принципы государственной политики РФ при обращении с отходами. На какие отходы не распространяется действие Федерального закона "Об отходах производства и потребления"
55. Какие принципы положены в основу платы за размещение отходов
56. Опишите процедуру паспортизации отходов. Перечислите характеристики отхода, включенные в паспорт

## **2 Паспорт выпускной квалификационной работы**

### **2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)**

#### **Этапы подготовки к защите ВКР:**

1. Подготовка пояснительной записки к ВКР.
2. Подготовка к защите ВКР: презентация и доклад. С обязательным содержанием информации по педагогической подготовке.
3. Защита ВКР

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

<b>Код и наименование компетенции студента</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Разделы и этапы ВКР</b>
УК-1Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1Умеет применять основные процедуры системного анализа при планировании деятельности и решении проблемных ситуаций	Раздел: 4-6
	УК-1.2Умеет подвергать критическому анализу результаты профессиональной деятельности	Раздел: 6,11
УК-2Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1Умеет разрабатывать структуру управления проектом, осуществлять организационное проектирование на всех этапах его жизненного цикла	Этап: 1,2 Раздел: 1
	УК-2.2Умеет проводить анализ эффективности реализации проекта, в том числе внедрения новой техники и технологий	Этап: 2,3 Раздел: 11
УК-3Способен организовывать и руководить работой команды,	УК-3.1Умеет планировать работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее	Этап: 1 Раздел: 1

вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	членов, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды	
	УК-3.2 Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели на основе риск-ориентированного подхода	Этап: 1 Раздел: 1
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке, способен читать и реферировать научную и справочную литературу	Этап: 1-3 Раздел: 2,12
	УК-4.2 Умеет применять технические средства обучения, включая технологии электронного и дистанционного обучения	Этап: 3
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм	Этап: 3 Раздел: 1
	УК-5.2 Умеет выстраивать профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Этап: 3 Раздел: 1
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Этап: 1 Раздел: 2,3
	УК-6.2 Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Этап: 2,3
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ОПК-1.2 Умеет работать с нормативно-правовыми документами, технической документацией и научно-технической литературой с целью извлечения информации необходимой для профессиональной деятельности	Этап: 1 Раздел: 7-10
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Умеет идентифицировать риски, владеет методами управления рисками, готовит предложения по снижению рисков, в том числе в проектах, связанных с внедрением результатов научных исследований	Этап: 1 Раздел: 4,5,7
	ОПК-2.2 Владеет методами разработки и контроля производственных процессов в сфере обращения с опасными отходами с	Этап: 1 Раздел: 8



	учетом наилучших доступных технологий и класса опасности отходов	
ОПК-3Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	ОПК-3.1Знает основные требования нормативных документов к содержанию и структуре отчетов по НИР, НИОКР и проектной документации	Этап: 1
	ОПК-3.2Владеет наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ, современными программными средствами обработки экспериментальных данных	Этап: 1-3 Раздел: 1-13
ОПК-4Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ОПК-4.1Знает методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида	Этап: 2,3
	ОПК-4.2Имеет опыт разработки учебно-методических материалов и проведения учебных занятий	Этап: 2,3
ОПК-5Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов	ОПК-5.2Умеет применять нормативные правовые акты, содержащие государственные (отраслевые) требования в области техносферной безопасности, в том числе, при разработке и экспертизе локальных правовых актов	Этап: 1 Раздел: 7-10
ПК-1.В/ОРСпособен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-1.В/ОР.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Этап: 3 Раздел: 4,5,11
	ПК-1.В/ОР.2Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Этап: 1 Раздел: 7-10
ПК-2.В/ОРСпособен анализировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере	ПК-2.В/ОР.2Умеет применять программные и автоматизированные средства для обеспечения экологической и техносферной безопасности	Этап: 1 Раздел: 7-10
ПК-3.В/ОРСпособен осуществлять надзор и контроль в области техносферной безопасности	ПК-3.В/ОР.2Умеет оценивать последствия воздействия промышленных объектов на человека и среду обитания	Этап: 1 Раздел: 7-11
ПК-4.В/ОРСпособен применять теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок	ПК-4.В/ОР.2Умеет применять эффективные управленческие решения в организациях при работе над инновационными проектами, в условиях чрезвычайных ситуаций	Этап: 1 Раздел: 7,11

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит *следующие разделы*:

1. задание на выпускную квалификационную работу,

2. аннотация,
3. содержание (перечень разделов),
4. введение (включающее актуальность выбранной тематики),
5. цели и задачи исследования,
6. аналитический обзор литературы,
7. исследовательская (проектная) часть,
8. обращение с отходами,
9. охрана труда (при необходимости),
10. безопасность в чрезвычайных ситуациях (при необходимости),
11. заключение
12. список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
13. приложения (при необходимости).

## 2.4 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.4.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.5.

2.4.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

## 2.5 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по 100-балльной шкале приведены в таблице 2.5.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 2.5.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>- оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.</li> </ul>	Продвинутый	87-100
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень</li> </ul>	Базовый	73-86

<p>подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>- оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>- оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Пороговый	50-72
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит не самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы не обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается презентацией;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом;</li> <li>- ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ;</li> <li>- ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>- минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.</li> </ul>	Ниже порогового	0-50