

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
29.08.2025
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=31828D63319774142E5322806432A27A

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: 2025

Новосибирск 2025

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 № 7 от 29.08.2025 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 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

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 Источники

4.1 Основные источники

1. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08714-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537045> (дата обращения: 01.07.2024).
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
3. Тимошенков, С. П. Основы теории надежности : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 445 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8193-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536405> (дата обращения: 01.07.2024).
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.- 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. Слижевская. — 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, 2024. — 212 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019077-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2084656> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Татаренко, В. И. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В.И. Татаренко, В.Л. Ромейко, О.П. Ляпина ; под ред. В.Л. Ромейко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/981857. - ISBN 978-5-16-014422-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1937177> (дата обращения: 01.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Гольшшина 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. Гольшшина ; 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
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

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: 01.07.2024).

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.
1. Охрана труда в России : сайт. – 2001– . – URL: <https://ohranatruda.ru/> (дата обращения: 01.07.2024). – Текст : электронный.
1. 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: 01.07.2024).

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
29.08.2025

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

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: 2025

Новосибирск 2025

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 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

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
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

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
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-4.13 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
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - 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; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.	Продвинутый	87-100
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень	Базовый	73-86

подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).		
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - 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; - представление работы в устном докладе отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).	Пороговый	50-72
- ВКР носит не самостоятельный характер; - актуальность темы не обоснована; - результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты; - защита сопровождается презентацией; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.	Ниже порогового	0-50