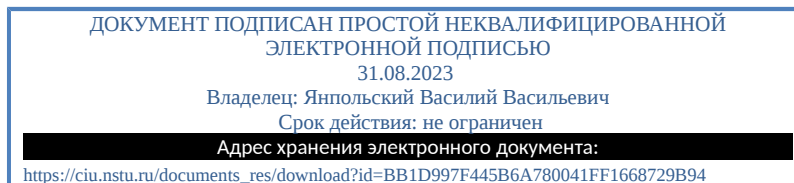


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Газодинамических импульсных устройств

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2023

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 25.05.20 №680 (зарегистрирован Минюстом России 06.07.20, регистрационный №58837)

Программа разработана кафедрой газодинамических импульсных устройств

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов

Программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол № 8 от 31.08.2023 г.

декан ФЛА:

д.т.н., доцент Д.А. Чинахов

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 25.05.20 №680 (зарегистрирован Минюстом России 06.07.20, регистрационный №58837)

Программу разработал:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании кафедры Газодинамических импульсных устройств, протокол заседания кафедры № 3/1 от 30.08.2021 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов \_\_\_\_\_

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов \_\_\_\_\_

Программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол № 6 от 31.08.2021 г.

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко \_\_\_\_\_

## 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль: Безопасность технологических процессов и производств) включает: 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.		+
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		+
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов		+
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.		+
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		+
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений		+
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.		+
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.		+
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.		+
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых)		+

иностранном(ых) языке(ах)	языке(ах).		
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.		+
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.		+
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.		+
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.		+
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.		+
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.		+
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.		+
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровье сберегающих технологий, физической культуры.		+
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.		+
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.		+
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие		+

жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.		
	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.		+
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.		+
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах		+
	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии		+
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		+
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски		+
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения		+
	УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности		+
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой	ОПК-1.1 Владеет базовыми естественнонаучными знаниями и практическими навыками в объеме, необходимом для освоения современных методов исследования, техники и технологий в области профессиональной деятельности		+
	ОПК-1.2 Умеет применять математические методы, математическое моделирование и информационные технологии при решении		+

окружающей среды и обеспечением безопасности человека	типовых задач в области профессиональной деятельности		
	ОПК-1.3 Умеет выполнять расчеты надежности, работоспособности и безопасности элементов технологического оборудования, физико-химических параметров технологических и аварийных процессов		+
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знает основные принципы риск-ориентированного подхода в техносферной безопасности		+
	ОПК-2.2 Знает анатомо-физиологические последствия воздействия на человека вредных и опасных факторов производственной среды		+
	ОПК-2.3 Умеет разрабатывать организационно-технические мероприятия по снижению воздействия вредных и опасных факторов техносферы на человека и окружающую среду с учетом принципов устойчивого развития России		+
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.1 Знает о принципах и порядке установления нормативов в сфере профессиональной деятельности		+
	ОПК-3.2 Применяет принципы и нормативы обеспечения техносферной безопасности при решении задач профессиональной деятельности		+
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства		+
	ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности		+
ПК-1.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-1.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.		+
	ПК-1.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.		+
ПК-2.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте		+
	ПК-2.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта		+
	ПК-2.В/ПР.3 Уметь определять необходимые		+

	ресурсы для реализации проектных задач		
ПК-3.В/НА Способен обеспечивать контроль за состоянием производственной безопасности на предприятиях	ПК-3.В/НА.1 Знает факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда		+
	ПК-3.В/НА.2 Знает основные социально-экономические, санитарно-гигиенические и психологические последствия неудовлетворительных условий труда		+
	ПК-3.В/НА.3 Знает правила и средства контроля соответствия технического состояния оборудования требованиям безопасности		+
	ПК-3.В/НА.4 Готов освоить основные технологические процессы и режимы производства, оборудование, применяемое в организации, принципы его работы и правила эксплуатации		+
	ПК-3.В/НА.5 Умеет внедрять основные принципы государственной политики в области техносферной безопасности и работать с законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях и охраны окружающей среды		+
ПК-4.В/ПР Способен определять и применять методы оценки вредных и опасных производственных факторов, производственных и профессиональных рисков	ПК-4.В/ПР.1 Знает специфику и механизм токсического действия веществ, энергетических воздействий и комбинированного действия и (или) опасных факторов на организм человека		+
	ПК-4.В/ПР.2 Знает методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов		+
	ПК-4.В/ПР.3 Знает виды, источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификацию, необходимые для ранжирования негативных факторов и выработки защитных мер		+
	ПК-4.В/ПР.4 Умеет применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей, производственных и профессиональных рисков		+
	ПК-4.В/ПР.5 Знает методы исследований и расчетов для оценки надежности и безопасности работы отдельных звеньев технических систем и технических объектов в целом, в том числе и с использованием программных средств		+
ПК-5.В/ПР Способен разрабатывать, организовывать и проводить мероприятия,	ПК-5.В/ПР.1 Умеет работать с технологической и конструкторской документацией в соответствии с действующей		+



направленные на снижение уровней профессиональных рисков	нормативно-технической базой, владеет навыками чтения чертежей и схем		
	ПК-5.В/ПР.2 Умеет анализировать проектную и эксплуатационную документацию на здания, сооружения, помещения, машины, установки, производственные процессы, результаты специальной оценки условий труда на соответствие государственным нормативным требованиям производственной безопасности с подготовкой предложений работодателю		+
	ПК-5.В/ПР.3 Умеет формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям		+
	ПК-5.В/ПР.4 Умеет выявлять, и оценивать производственные и профессиональные риски, разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения их уровней		+

### 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,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- 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. Широков, Ю. А. Производственная санитария и гигиена труда : учебник для вузов / Ю. А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 564 с. — ISBN 978-5-8114-5172-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147315> (дата обращения: 07.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Утробина, Производственная санитария и гигиена труда : учебное пособие / Утробина, А. Т. . — Кемерово : КемГУ, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8353-2873-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233381> (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Немущенко Д. А. Безопасность жизнедеятельности : электронный учебно-методический комплекс / Д. А. Немущенко, В. Ю. Александров, Е. В. Елистратова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - . URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000235859](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235859).
4. Каштанова Е. В. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Каштанова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2018]. - . URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000239260](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239260)
5. Адамян, В. Л. Теория горения и взрыва / В. Л. Адамян. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-45889-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291164> (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Андреев В. В. Эксплозивные вещества : [учебное пособие по специальности 17.05.01 "Боеприпасы и взрыватели"] / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 340, [1] с.: ил., табл.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000239595](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239595)
7. Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы : учеб. пособие / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. - Москва : Юрайт, 2022. - 325 с. - URL: <https://urait.ru/book/teoriya-goreniya-i-vzryva-vysokoenergeticheskie-materialy-492032> (дата обращения: 25.04.2022). - ISBN 978-5-534-04377-8. - Текст : электронный.
8. Гуськов, А. В. Расчет и проектирование систем и средств безопасности труда (общие положения) : учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 87 с. — ISBN 978-5-7782-3317-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118194> (дата обращения: 07.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Гуськов А. В. Надежность технических систем и техногенный риск : [учебное пособие по направлению подготовки "Техносферная безопасность" (20.03.01 и 20.04.01)] / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 422, [1] с.: ил.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000233293](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233293)
10. Гуськов А. В. Надежность технических систем и техногенный риск : электронный учебно-методический комплекс [курс предназначен для студентов обучающихся по направлению

280700 «Техносферная безопасность»] / А. В. Гуськов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - . URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000199410](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199410)

11. Гуськов А. В. Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха : учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Ю. А. Волков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 169, [1] с.: ил., табл.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000239674](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239674)
12. Есиков М. А. Природные и техногенные катастрофы : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Есиков, И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2020]. - . URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000242508](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242508)
13. Виноградов А. В. Планировка производств и рабочих мест : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Виноградов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - . URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000236636](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236636)
14. Клыков Л. М. Безопасность в чрезвычайных ситуациях : [учебное пособие] / Л. М. Клыков, Ю. О. Поляков, Н. С. Белоусова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021. - 166, [1] с.: ил., табл.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000245731](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000245731)

#### **4.2 Дополнительные источники**

1. Парахин А. М. Производственная безопасность : учебное пособие / А. М. Парахин, Н. Я. Илюшов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 87, [2] с.: табл.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232271](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232271)
2. Кухта Ю. С. Сущность медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности : учебное пособие. Ч. 2 / Ю. С. Кухта, М. Д. Горбатенков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. - 117, [1] с.: табл., ил.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000134197](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134197)
3. Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы : учебное пособие для вузов / В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04377-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492032> (дата обращения: 08.05.2023).
4. Гуськов, А. В., Средства индивидуальной защиты: Конструкция.Маркировка.Выбор : учебник / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Сухорукова. — Москва : КноРус, 2023. — 315 с. — ISBN 978-5-406-09853-0. — URL: <https://book.ru/book/948666> (дата обращения: 08.05.2023). — Текст : электронный.
5. Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212438> (дата обращения: 07.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Каштанова Е. В. Основы общей и экологической токсикологии : учебное пособие / Е. В. Каштанова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 49, [2] с.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000192946](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000192946)

#### **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 : Изд-во НГТУ, 2016. - 44, [1] с.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234040](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040)

2. Прохождение преддипломной практики и выполнение выпускной квалификационной работы : методическое руководство по специальности "Боеприпасы и взрыватели" 17.05.01 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. А. Балаганский и др.]. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 70, [1] с.. URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000237054](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237054)

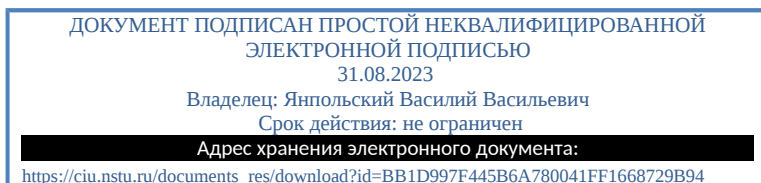
#### **4.4 Интернет-источники**

1. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда <http://eisot.rosmintrud.ru/> (дата обращения 08.05.2023).
2. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) <https://www.gosnadzor.ru/> (дата обращения 08.05.2023).
3. ФБУ «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» <https://www.secnrs.ru/> (дата обращения 08.05.2023).
4. Бюро наилучших доступных технологий <http://www.burondt.ru/> (дата обращения 09.05.2023).
5. Стандарты и регламенты <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts> (дата обращения 08.05.2023).
6. Своды правил – МЧС России <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/svody-pravil> (дата обращения 08.05.2023).
7. Информационный портал «ОХРАНА ТРУДА В РОССИИ» <https://ohranatruda.ru/> (дата обращения 08.05.2023).
8. Журнал «Безопасность труда в промышленности» <https://www.btpnadzor.ru> (дата обращения 08.05.2023).
9. Безопасность в техносфере : всероссийский научно-методический и информационный журнал / Издатель и распространитель ООО "Научно-издательский центр "ИНФРА-М" ; глав. ред Девисилов В. А. – Москва, 2006– . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 1998-071X. – URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=70e9e04a-1df0-11e4-b05e-00237dd2fde2> (дата обращения: 08.05.2023). – Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК. – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Газодинамических импульсных устройств

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2023

## 2 Паспорт выпускной квалификационной работы

### Этапы подготовки к защите и защиты ВКР:

1. Подготовка пояснительной записки к ВКР.
2. Подготовка к защите ВКР: презентация и доклад.
3. Защита ВКР

### 2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	аннотация, введение, аналитический обзор литературы, заключение
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	этапы 1 – 3; исследовательская (проектная) часть
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	этапы 1, 2; цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, список использованных источников
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	этап 1; задание на выпускную квалификационную работу, цели и задачи исследования
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	экономическая часть
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	этап 3; участие в конференциях и семинарах
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	этап 3; участие в конференциях и семинарах
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в	этап 1

	командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	этапы 1 – 3, пояснительная записка, презентация
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	этапы 1 – 3, пояснительная записка, презентация
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	этапы 1 – 3, пояснительная записка, презентация
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	этап 3, аналитический обзор литературы
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	этап 3
	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	этап 3, аналитический обзор литературы
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	этап 3
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	этапы 1 – 3
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровье сберегающих технологий, физической культуры.	этап 3
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс	этап 3



социальной и профессиональной деятельности	физкультурных упражнений.	
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	этап 3
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	исследовательская (проектная) часть
	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	исследовательская (проектная) часть
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	исследовательская (проектная) часть
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	этап 2, исследовательская (проектная) часть
	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	этап 3
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	экономическая часть
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	экономическая часть
УК-11Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному у поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	этап 3
	УК-11.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	этап 3
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции	ОПК-1.1 Владеет базовыми естественнонаучными знаниями и	исследовательская (проектная) часть



развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	практическими навыками в объеме, необходимом для освоения современных методов исследования, техники и технологий в области профессиональной деятельности	
	ОПК-1.2 Умеет применять математические методы, математическое моделирование и информационные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-1.3 Умеет выполнять расчеты надежности, работоспособности и безопасности элементов технологического оборудования, физико-химических параметров технологических и аварийных процессов	исследовательская (проектная) часть
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Знает основные принципы риск-ориентированного подхода в техносферной безопасности	этап 1-3, введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение
	ОПК-2.2 Знает анатомо-физиологические последствия воздействия на человека вредных и опасных факторов производственной среды	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-2.3 Умеет разрабатывать организационно-технические мероприятия по снижению воздействия вредных и опасных факторов техносферы на человека и окружающую среду с учетом принципов устойчивого развития России	исследовательская (проектная) часть
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.1 Знает о принципах и порядке установления нормативов в сфере профессиональной деятельности	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.2 Применяет принципы и нормативы обеспечения техносферной безопасности при решении задач профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	оформление пояснительной записки, презентации к докладу
	ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	оформление пояснительной записки, презентации к докладу, исследовательская (проектная) часть
ПК-1.В/НА Способен осуществлять	ПК-1.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает	введение, цели и задачи

профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	исследования, аналитический обзор литературы
	ПК-1.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
ПК-2.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-2.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	цели и задачи исследования
	ПК-2.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	цели и задачи исследования,
ПК-3.В/НА Способен обеспечивать контроль за состоянием производственной безопасности на предприятиях	ПК-3.В/НА.1 Знает факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда	исследовательская (проектная) часть
	ПК-3.В/НА.2 Знает основные социально-экономические, санитарно-гигиенические и психологические последствия неудовлетворительных условий труда	исследовательская (проектная) часть
	ПК-3.В/НА.3 Знает правила и средства контроля соответствия технического состояния оборудования требованиям безопасности	исследовательская (проектная) часть
	ПК-3.В/НА.4 Готов освоить основные технологические процессы и режимы производства, оборудование, применяемое в организации, принципы его работы и правила эксплуатации	исследовательская (проектная) часть
	ПК-3.В/НА.5 Умеет внедрять основные принципы государственной политики в области техносферной безопасности и работать с законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях и охраны окружающей среды	исследовательская (проектная) часть, список использованных источников
ПК-4.В/ПР Способен определять и применять методы оценки вредных и опасных производственных факторов, производственных и профессиональных рисков	ПК-4.В/ПР.1 Знает специфику и механизм токсического действия веществ, энергетических воздействий и комбинированного действия и (или) опасных факторов на организм человека	исследовательская (проектная) часть
	ПК-4.В/ПР.2 Знает методы идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов	исследовательская (проектная) часть
	ПК-4.В/ПР.3 Знает виды, источники и характеристики вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификацию, необходимые для ранжирования негативных факторов и	исследовательская (проектная) часть

	выработки защитных мер	
	ПК-4.В/ПР.4 Умеет применять методы оценки вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей, производственных и профессиональных рисков	исследовательская (проектная) часть
	ПК-4.В/ПР.5 Знает методы исследований и расчетов для оценки надежности и безопасности работы отдельных звеньев технических систем и технических объектов в целом, в том числе и с использованием программных средств	исследовательская (проектная) часть
ПК-5.В/ПР Способен разрабатывать, организовывать и проводить мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков	ПК-5.В/ПР.1 Умеет работать с технологической и конструкторской документацией в соответствии с действующей нормативно-технической базой, владеет навыками чтения чертежей и схем	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ПК-5.В/ПР.2 Умеет анализировать проектную и эксплуатационную документацию на здания, сооружения, помещения, машины, установки, производственные процессы, результаты специальной оценки условий труда на соответствие государственным нормативным требованиям производственной безопасности с подготовкой предложений работодателю	исследовательская (проектная) часть
	ПК-5.В/ПР.3 Умеет формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям	исследовательская (проектная) часть
	ПК-5.В/ПР.4 Умеет выявлять, и оценивать производственные и профессиональные риски, разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения их уровней	исследовательская (проектная) часть

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- 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 и 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;</li> <li>- оригинальность текста ВКР превышает минимально допустимую долю (%).</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 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 хорошем владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Базовый	73-86
<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</li> </ul>	Пороговый	50-72

<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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;</li> <li>- оригинальность текста ВКР превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>		
<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;</li> <li>- минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.</li> </ul>	Ниже порогового	0-50