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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2020
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=010CF6733BA79252A80674668054F335

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2020

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 21.03.16 №246 (зарегистрирован Минюстом России 20.04.16, регистрационный №41872)

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 № 7 от 31.08.2020 г.

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко

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 21.03.16 №246 (зарегистрирован Минюстом России 20.04.16, регистрационный №41872)

Программу разработал:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры Газодинамических импульсных устройств, протокол заседания кафедры № 6 от 20.06.2018 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 № 3 от 21.06.2018 г.

декан ФЛА:

д.т.н., профессорС.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 государственный экзамен (ГЭ) и выпускную квалификационную работу (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	ВКР
ОК.1	владение компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры		+
ОК.2	владение компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления		+
ОК.3	владение компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина, свободы и ответственности		+
ОК.4	владение компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться		+
ОК.5	владение компетенциями социального взаимодействия: способность использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способность к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью		+
ОК.6	способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей	+	+
ОК.7	владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	+	+
ОК.8	способность работать самостоятельно		+
ОК.9	способность принимать решения в пределах своих полномочий		+
ОК.10	способность к познавательной деятельности		+
ОК.11	способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций		+
ОК.12	способность использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач		+
ОК.13	владение письменной и устной речью на русском языке, способность использовать профессионально-ориентированную риторику, владение методами создания понятных текстов, способность осуществлять социальное взаимодействие на одном		+

	из иностранных языков		
ОК.14	способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности		+
ОК.15	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	+	+
ОПК.1	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	+	+
ОПК.2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности		+
ОПК.3	способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	+	+
ОПК.4	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	+	+
ОПК.5	готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе		+
ПК.19	способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	+	+
ПК.20	способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные		+
ПК.21	способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	+	+
ПК.22	способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач		+
ПК.23	способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных		+
ПК.24.В	Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		+
ПК.25.В	способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, составлять прогнозы возможного развития опасных ситуаций		+
ПК.26.В	способность работать с проектной, конструкторской и технологической документацией, в том числе в электронной форме		+

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1 Содержание государственного экзамена

2.1.1 Государственный экзамен является квалификационным и предназначен для определения теоретической подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

2.1.2 Государственный экзамен проводится по материалам нескольких дисциплин образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.1.3 Содержание контролирующих материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценочных средств ГИА.

2.2 Порядок организации государственного экзамена

2.2.1 Государственный экзамен по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль: Безопасность технологических процессов и производств) проводится очно в устной форме по билетам с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде на листах бумаги со штампом факультета.

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

2.2.3 Для ответа на билеты студентам предоставляется возможность подготовки в течение 60 минут. Для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время для выступления (не более 20 минут), после чего председатель ГЭК предлагает ее членам задать студенту дополнительные вопросы в рамках тематики вопросов в билете. Если студент затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, члены ГЭК могут задавать вопросы в рамках тематики программы государственного экзамена.

2.2.4 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,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
1. аналитический обзор литературы,
2. исследовательская (проектная) часть,
3. 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 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1. Глебова Е. В. Производственная санитария и гигиена труда : учебное пособие для вузов / Е. В. Глебова. - М., 2007. - 380, [1] с. : ил. - Рекомендовано МО.
2. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / [С. В. Белов и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова. - М., 2007. - 615, [1] с. : ил.
3. Леган М. В. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Леган, В. М. Попов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=788. - Загл. с экрана.
4. Теория горения и взрыва : учеб. пособие / С. П. Ивания, В.Н. Гораш, Л. К. Гусаченко, А.Д. Рычков, В.Е. Зарко. - : Изд-во НГТУ, 2007. - 120 с.
5. Высокоэнергетические материалы : учеб. пособие / В. В. Андреев, А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, Е. Ю. Слесарева. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 324 с. - (Учебники НГТУ).
6. Гуськов А. В. Надёжность технических систем и техногенный риск : учеб. пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 424 с. - (Учебники НГТУ). - 3000 экз. - ISBN 978-5-7782-3011-8.
7. Гуськов А. В. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [курс предназначен для студентов обучающихся по направлению 280700 «Техносферная безопасность»] / А. В. Гуськов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199410. - Загл. с экрана.
8. Гражданская оборона. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : учебное пособие для преподавателей и студентов вузов, а также должностных лиц ГОЧС организаций / [Авт.-сост. П. В. Лепин и др.] ; под общ. ред. Р. И. Айзмана ; М-во Рос. Федерации по делам гражд. обороны, чрезвычайн. ситуациям и ликвидации последствий стихийн. бедствий [и др.]. - Новосибирск, 2007. - 627 с.
9. Мастрюков Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебник для вузов по специальностям "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" и "Безопасность технологических процессов и производств" направления подготовки дипломированных специалистов "Безопасность жизнедеятельности" / Б. С. Мастрюков. - М., 2006. - 333, [1] с. : ил. - Рекомендовано МО.
10. Кривошеин Д. А. Системы защиты среды обитания. В 2 т.. Т. 1 : [учебное пособие по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация - бакалавр)] / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - Москва, 2014. - 349, [1] с. : ил., табл.
11. Кривошеин Д. А. Системы защиты среды обитания. В 2 т.. Т. 2 : [учебное пособие по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация - бакалавр)] / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - Москва, 2014. - 366, [1] с. : ил., табл.

4.2 Дополнительные источники

1. Парахин А. М. Производственная безопасность : учебное пособие / А. М. Парахин, Н. Я. Илюшов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 87, [2] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232271
2. Кухта Ю. С. Сущность медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности. Ч. 2 : учебное пособие / Ю. С. Кухта, М. Д. Горбатенков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 117, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134197

3. Теория горения и взрыва: высокоэнергетические материалы : учеб. пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский, В. В. Андреев, Е. Ю. Слесарева. - Москва : Юрайт, 2017. - 323 с. - ISBN 978-5-534-04377-8.
4. Машиностроение. Т. IV-3 : энциклопедия : в 40 т. / редсовет: Фролов К. В. (пред.) и др. - М., 1998. - 592 с. : ил.. - В надзаг.: Раздел IY. Расчет и конструирование машин.
5. Воскобоев В. Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Ч. 1 : учебное пособие для вузов МЧС России / В. Ф. Воскобоев ; МЧС России, Акад. гражд. защиты , Каф. устойчивости экономики и жизнеобеспечения. - М., 2008. - 199 с. : ил., табл.
6. Денисов О. В. Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в схемах и таблицах) : учебное пособие / О. В. Денисов ; Дон. гос. техн. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2014. - 154 с. : ил., табл.
7. ГОСТ Р 22.1.13-2013. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Требования к порядку создания и эксплуатации / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - Москва, 2014. - III, 27, [1] с. : табл.
8. Степанова С. В. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания : учебное пособие / С. В. Степанова, С. Ю. Гармонов. - Москва, 2013. - 203, [1] с. : ил., табл.. - На тит. л. и обл.: Электронно-библиотечная система znanium.com.
9. Каштанова Е. В. Основы общей и экологической токсикологии : учебное пособие / Е. В. Каштанова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 49, [2] с.. - Режим доступа: 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, 2016. - 44, [1] с.. - Режим доступа: 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, 2018. - 70, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237054

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2020
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=010CF6733BA79252A80674668054F335

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2020

у2	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий	4.10-13
ПК.21 способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива		
у4	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов	3.11-20

1.2 Пример билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет летательных аппаратов

Экзаменационный билет № 1
к государственному экзамену по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность

1. Расследование и учет профессиональных заболеваний.
2. Детонация. Понятие и основные характеристики
3. Единичные показатели надежности.
4. Борьба с пожарами. Особенности тушения пожаров на складах горючих материалов.
5. Основные положения по устройству и безопасной эксплуатации сосудов под давлением.

Утверждаю: зав. кафедрой ГДУ _____ А.В. Гуськов
(подпись)
(дата)

1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит четыре теоретических вопроса. Вопросы билета выбираются случайным образом из следующих диапазонов:

Вопрос №1 – Раздел 1 «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ТРУДА»,

Вопрос №2 – Раздел 2 «ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА»,

Вопрос №3 – Раздел 3 «НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ТЕХНОГЕННЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК»,

Вопрос №4 – Раздел 4 «БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»,

Вопрос №4 – Раздел 5 «РАСЧЁТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА».

Экзамен проводится в устной форме с обязательным составлением кратких 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 на разных уровнях.

Соответствие уровней сформированности компетенций, критериев оценки и баллов по 100-бальной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
студент правильно и полностью ответил на четыре вопроса экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы, уточняющие суть ответа, чем показал углубленные знания	Продвинутый	87-100
студент правильно ответил на все вопросы, но недостаточно развернуто или ответил минимум на три вопроса билета абсолютно правильно и достаточно развернуто	Базовый	73-86
студент в целом правильно ответил минимум на два вопроса билета, знания не структурированы и поверхностны	Пороговый	50-72
студент правильно ответил не более чем на один вопрос экзаменационного билета	Ниже порогового	0-50

Итоговая оценка по государственному экзамену 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).

1.5 Примерный перечень теоретических вопросов

Раздел 1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ТРУДА

1.1. Порядок установления диагноза острое и хроническое профессиональное заболевание.
1.2. Расследование и учет профессиональных заболеваний.
1.3. Электромагнитные излучения. Нормирование и способы защиты.
1.4. Ионизирующие излучения. Нормирование.
1.5. Способы защиты от воздействия ионизирующих излучений.
1.6. Гигиенические требования при организации трудовой деятельности.
1.7. Системы и виды освещения.
1.8. Основные светотехнические величины и единицы их измерения.
1.9. Зависимости силы света и освещенности от меридиального угла.
1.10. Виды зрения. Аккомодация, конвергенция, адаптация. Закон Вебера - Фехнера.
1.11. Контрастная чувствительность, видимость, разрешающая способность глаза. Устойчивость ясного видения.
1.12. Принципы нормирования освещения. Зрительная работоспособность.
1.13. Характеристики зрительного процесса и факторы, учитываемые при нормировании освещения.
1.14. Качество освещения. Прямая и отраженная блескость.
1.15. Уменьшение слепящего действия светильников и их защитный угол.
1.16. Насыщенность помещения светом и яркость вторичных полей адаптации.
1.17. Постоянство освещения во времени. Коэффициент запаса, размах изменения напряжения и доза фликера.
1.18. Коэффициент пульсации.
1.19. Критерии нормирования естественного освещения.

1.20. Освещение помещений производственных зданий.

Раздел 2. ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА

2.1. Горение и взрыв. Классификация горения и взрыва по передаваемой физической величине.
2.2. Модель горения Зельдовича-Дюринга.
2.3. Диффузионное горение. Понятие и основные характеристики.
2.4. Дефлаграция. Понятие и основные характеристики.
2.5. Детонация. Понятие и основные характеристики.
2.6. Структура и основные параметры детонационной волны.
2.7. Переход дефлаграции в детонацию.
2.8. Объяснить причину и условия самовозгорания кучи угля и шахтного террикона, причину саморазогрева стога сена и кучи зерна.
2.9. Горение твердых веществ.
2.10. Горение жидких веществ.
2.11. Горение пылевоздушных смесей.
2.12. Горение газовоздушных смесей.
2.13. Кинетика химических реакций. Основные понятия.
2.14. Свойства и пожарная опасность горючих веществ.
2.15. Свойства и взрывоопасность горючих веществ.
2.16. Ударная волна в воздухе. Основные параметры.
2.17. Кумулятивный эффект и кумулятивные заряды.
2.18. Типы взрывчатых веществ.
2.19. Инициирование горения во взрывчатых системах и его предотвращение.
2.20. Флегматизация горючих систем.

Раздел 3. НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ТЕХНОГЕННЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

3.1. Типовые мероприятия обеспечения надежности.
3.2. Комплексный подход к обеспечению надежности машин (жизненный цикл).
3.3. Надежность и ее составляющие.
3.4. Состояния технического объекта. Дефекты, повреждения, отказы.
3.5. Временные понятия надежности.
3.6. Виды технического обслуживания и ремонта.
3.7. Испытания на надежность.
3.8. Резервирования.
3.9. Единичные показатели надежности
3.10. Комплексные показатели надежности.
3.11. Статистический аппарат оценки надежности.
3.12. Марковский случайный процесс.
3.13. Процесс "гибели и размножения".
3.14. Циклический процесс.
3.15. Дерево отказов, дерево событий.
3.16. Классификация рисков. Общая характеристика рисков.
3.17. Проблемы техногенной безопасности.

3.18. Природно-техногеные риски, опасности, последовательности событий.
3.19. Структура полного ущерба как последствие аварий на техногенных объектах.
3.20. Методы анализа риска.

Раздел 4. БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

4.1. Классификация чрезвычайных ситуаций.
4.2. Организация спасательных работ. Что включают в себя спасательные работы.
4.3. Структура и задачи служб ГО и ЧС в России.
4.4. Способы уменьшения риска возникновения ЧС.
4.5. Порядок оповещения населения в чрезвычайных ситуациях мирного времени.
4.6. Организация поиска людей в завалах.
4.7. Действия спасателей при авариях на коммунально-энергетических сетях, электросетях, канализации.
4.8. Борьба с пожарами. Особенности тушения пожаров на складах горючих материалов.
4.9. Аварии с выбросом радиоактивных веществ в атмосферу. Поражающие факторы. Оценка радиационной обстановки.
4.10. Мониторинг и прогнозирование природных и техногенных ЧС.
4.11. Объекты опасных производств.
4.12. Аварии с выбросом ядовитых сильнодействующих веществ.
4.13. ЧС техногенного характера.
4.14. Мероприятия противорадиационной и противохимической защиты.
4.15. Мероприятия, проводимые в начальный период ЧС, во время ЧС и в переходный период от ЧС к нормальному режиму.
4.16. Средства индивидуальной защиты и их характеристики.
4.17. Средства коллективной защиты и их характеристики.
4.18. Первая доврачебная помощь пострадавшему.
4.19. Виды сил для аварийно-спасательных работ.
4.20. Техника и оборудование используемое и привлекаемое при проведении спасательных работ.

Раздел 5. РАСЧЁТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

5.1. Структура российского законодательства и организационно-методические основы стандартизации в области безопасности труда.
5.2. Понятие опасности: источники, факторы возникновения, объекты воздействия, последствия их ликвидации.
5.3. Опасные и вредные производственные факторы.
5.4. Сертификация продукции, веществ, технологических процессов и технических объектов по требованиям безопасности и технико-экологическим показателям
5.5. Общепринятые требования в области промышленной безопасности. Декларация безопасности.
5.6. Аспирационные системы.
5.7. Общеобменная вентиляция.
5.8. Виды, типы и схемы вентиляции.
5.9. Основные положения по устройству и безопасной эксплуатации сосудов под давлением.

5.10. Зашита аппаратов от превышения давления, Классификация, конструкции и виды предохранительных устройств.
5.11. Теплообмен излучением в производственной среде. Расчёт облучённости рабочего.
5.12. Теплоизоляция поверхностей.
5.13. Расчёт и выбор теплозащитных экранов, завес.
5.14. Выбор средств теплозащиты.
5.15. Классификация средств защиты от шума.
5.16. Средства звукоизоляции их расчёт выбор.
5.17. Определение размеров зоны вибрационной опасности.
5.18. Виброизоляция рабочих мест.
5.19. Виброизоляция стационарного технологического оборудования.
5.20. Расчёт дымоудаления.

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1 владение компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры		
з1	знать основы здорового образа жизни	**Введение**
ОК.2 владение компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления		
з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности	**Введение, 1**
ОК.3 владение компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина, свободы и ответственности		
у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	**1, 2**
ОК.4 владение компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться		
у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета	**Защита**
у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности	**Защита**
ОК.5 владение компетенциями социального взаимодействия: способность использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способность к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью		
у1	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках	**Защита**

ОК.6 способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей		
у2	формулировать цели и задачи предстоящей производственной или научно-исследовательской деятельности и контролировать их выполнение в коллективе	**1**
ОК.7 владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности		
з4	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики	**Введение, 1**
ОК.8 способность работать самостоятельно		
у1	планировать и осуществлять деятельность в области охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики	**1, 2**
ОК.9 способность принимать решения в пределах своих полномочий		
у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	**Защита**
ОК.10 способность к познавательной деятельности		
у2	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	**Введение, 1, 2**
ОК.11 способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций		
у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	**Отзыв руководителя, 2**
ОК.12 способность использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач		
у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях	**1**
у5	использовать современные средства машинной графики	**2**
у9	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов	**1**
ОК.13 владение письменной и устной речью на русском языке, способность использовать профессионально-ориентированную риторику, владение методами создания понятных текстов, способность осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков		
у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и	**Защита**

	иностранном языке	
у3	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке	**Защита**
у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	**Защита, ВКР**
у5	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем	**Защита, ВКР**
ОК.14 способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности		
з2	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений	**1, 2**
ОК.15 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
у4	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания	**1, 2**
ОПК.1 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
з7	основы проектирования технических объектов	**1, 2**
ОПК.2 способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности		
з2	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)	**3**
ОПК.3 способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности		
з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности	**Введение, 1, 2**
у2	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека	**1**
ОПК.4 способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды		
з2	основные виды негативных воздействий на человека	**Введение, 1**
з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики	**1, 2**
ОПК.5 готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе		
у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде	**Отзыв руководителя, защита**

ПК.19 способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности		
з17	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них	**1, 2**
з8	конструкции и принцип действия основных средств защиты	**1, 2**
у1	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания	**2**
у2	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий	**2**
у6	пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов	**2**
ПК.20 способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные		
з1	требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследований	**1, 2**
у6	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику	**2**
у7	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов	**2**
ПК.21 способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива		
у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива	**Отзыв руководителя, 2**
у4	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов	**2**
у5	владеть современными программными средствами обработки результатов экспериментов и испытаний	**2**
ПК.22 способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач		
з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах	**2**
ПК.23 способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных		
у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта	**2**

ПК.24.В Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	**2**
ПК.25.В способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, составлять прогнозы возможного развития опасных ситуаций		
у5	рассчитать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов	**2**
ПК.26.В способность работать с проектной, конструкторской и технологической документацией, в том числе в электронной форме		
у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации	**ВКР**

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,
1. аналитический обзор литературы,
2. исследовательская (проектная) часть,
3. экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 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).

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	**Уровень сформированности компетенций**	**Диапазон баллов**
• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемыми требованиями • исследование проведено глубоко и полно, тема	Продвинутый	87-100

раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная • отзыв руководителя не содержит замечаний • представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования		
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией	Базовый	73-86
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования раскрыта не достаточно полно • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования	Пороговый	50-72
• структура и оформление ВКР не отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования не раскрыта • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале	Ниже порогового	0-50

• ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования		

Составитель _____ А.В. Гуськов
(подпись)

«____»_____2018 г.