



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по программе  
**«Государственной итоговой аттестации»**  
для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки  
**20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ** по программе  
**"Охрана труда и безопасность в техносферной безопасности"**

Ростов-на-Дону  
2018

Одобрено Ученым советом факультета «Безопасность жизнедеятельности и инженерная экология»

Методическое пособие по программе «**Государственной итоговой аттестации**» -

Ростов-на-Дону.: изд. ДГТУ, 2018 - с.

Методическое пособие составлено в соответствии с программой практики «**Государственной итоговой аттестации**».

Приведены рекомендации по порядку прохождения и содержанию ГИА.

Составитель: Ю.И. Булыгин, проф., ДГТУ.

Рецензент: © А.Н. Чукарин, 2018 © ростовский государственный университет путей сообщения (ДГТУ), 2018

Государственная итоговая аттестация включает сдачу Государственного экзамена и Представление доклада об основных результатах подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Результаты Государственного экзамена и Представления доклада об основных результатах подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Государственный экзамен проводится письменно или устно по решению председателя ГЭК.

Правила проведения ГИА изложены в документе *Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ДГТУ, введенном в действие приказом ректора от 27.08.2018 № 187.*

## **ЗАДАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В ПРОГРАММУ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

для оценки процесса формирования профессиональных знаний и навыков у магистрантов, обучающихся по ОПОП 20.04.01 Техносферная безопасность, программа подготовки «Охрана труда и безопасность в техносфере».

### **I. Задание по разработке и представлению рабочей программы и фонда оценочных средств по государственной итоговой аттестации**

Рабочая программа составляется в соответствии с требованиями основной образовательной программы, сформированной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, программа подготовки «Охрана труда и безопасность в техносфере». Дисциплина относится к циклу БЗ.

Структура рабочей программы состоит из 8 разделов.

В разделе 1 указываются цели и задачи дисциплины.

В разделе 2 указывается место дисциплины в учебном процессе и связь с предшествующими и последующими дисциплинами.

В разделе 3 раскрываются компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения, в частности уровни освоения компетенций и соответствия компетенций по ФГОС.

В разделе 4 располагается информация о структуре и содержании дисциплины, тематический план, распределение бюджета времени по видам занятий.

В разделе 5 приведены оценочные материалы (оценочные средства) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, темы индивидуальных заданий, уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины.

В разделе 6 описывается учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины с указанием литературы, имеющейся в НБ ДГТУ, и доступных электронных ресурсов, в том числе ЭБ.

Раздел 7 посвящен материально-техническому обеспечению дисциплины.

Раздел 8 содержит методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Второй документ — фонд оценочных средств прилагается к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольноизмерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения. Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

## **II. Теоретические вопросы**

1. Теплообмен излучением в производственной среде. Расчёт и выбор теплозащитных экранов.
2. С какой целью, и в каких случаях осуществляется государственная и независимая экспертиза условий труда.
3. Понятие о трудовом менеджменте. Его задачи и функции.
4. Расчёт и выбор предохранительных устройств защиты сосудов и аппаратов, работающих под давлением.
5. Система управления охраной труда (СУОТ), её основные компоненты.
6. Понятие о трудовом договоре. Его виды, формы, порядок заключения и основания прекращения. Положения трудового договора, гарантирующие право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены.
7. Средства звукоизоляции и звукопоглощения, их расчёт и выбор.
8. Какими правами и обязанностями обладают лица, осуществляющие государственную экспертизу условий труда. Что является объектами экспертизы условий труда.
9. Обязанности работодателя и работников в области охраны труда.
10. Виброизоляция стационарного технологического оборудования и рабочих мест.
11. Принципы расчёта и проектирования.
12. Профессиональный риск как объект идентификации и управления.
13. Международные стандарты, входящие в интегрированную систему менеджмента организации. Их требования. Элементы петли Шухарта — Деминга.
14. Расчёт вероятности образования горючей смеси и появления источника зажигания.
15. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230 – 2007, Национальный

- стандарт ГОСТ Р 12.0. 007 – 2009 – их основное назначение и содержание.
16. Обязательное страхование от несчастных случаев и профзаболеваний на производстве.
  17. Расчёт молниезащиты здания. Алгоритм.
  18. Назовите показатели вредных факторов, которые могут быть признаны неустранимыми при проведении СОУТ или экспертизе условий труда.
  19. Основные виды деятельности службы охраны труда. Документы службы охраны труда.
  19. Расчёт и выбор взрыворазрядных устройств.
  - 20.20. Распределение ролей в управлении и организации охраны труда на предприятиях. Роль комитетов по ОТ в социальном партнёрстве, их задачи и права. Организация работы уполномоченных по ОТ, их задачи, функции и права.
  - 21.21. Порядок разрешения трудовых споров.
  - 22.22. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности.
  - 23.23. Методика расчёта необходимой численности сотрудников службы охраны труда на предприятиях и в организациях.
  - 24.24. Методы анализа производственного травматизма, расчёт статистических показателей. Основные причины производственного травматизма. Виды производственных травм.
  - 25.25. Основные методы улавливания пыли на производстве.
  - 26.26. Расскажите об этапах проведения специальной оценки условий труда.
  - 27.27. Что представляет Методика проведения специальной оценки условий труда.
  - 28.28. Как происходит идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов при СОУТ.
  - 29.29. Как проводятся исследования (испытания факторов при СОУТ).
  - 30.30. Вредные и (или) опасные факторы производственной среды и трудового процесса, подлежащие исследованию исследованию (испытанию) и измерению при проведении специальной оценки условий труда.
  - 31.31. Каким образом осуществляется отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии химического фактора. Приведите пример.
  - 32.32. Каким образом осуществляется отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии биологического фактора и аэрозолей преимущественно фиброгенного действия. Приведите пример.
  - 33.33. Организация и проведение оценки профессионального риска.
  - 34.34. Порядок разработки и утверждения инструкций по охране труда, их содержание и структура. Порядок проведения, виды и содержание

инструктажей.

35. Гравитационное и инерционное осаждение. Методика расчёта циклона.
36. Принципы управления профессиональным риском.
37. Компенсации работникам за тяжёлые работы и работы с вредными и опасными условиями труда. Организация предварительных (при приёме на работу) и периодических медицинских осмотров.
38. Расчёт и выбор предохранительных клапанов на давление срабатывания и пропускную способность.
39. Ответственность за нарушение требований охраны труда.
40. Организация бесплатного обеспечения работников молоком и лечебно-профилактическим питанием.
41. Определение опасных зон при работе грузоподъёмных машин. Расчёт и выбор строп. Устойчивость ГПМ.
42. Порядок заключения коллективных договоров.
43. Средства индивидуальной защиты (классификация, порядок выдачи и обслуживания).
44. Воздушное душирование и водораспыление. Алгоритмы расчёта.38. Организация и проведение расследования несчастных случаев на производстве.
45. Вредные и опасные условия труда. Алгоритм (методика) оценки.
46. Виды акустических расчётов. Расчёт глушителей шума.
47. Оценка травмобезопасности. Объекты, методика.
48. Профессиональный риск. Понятие, классификация, методы оценки.
49. Алгоритм расчета показателей безопасности технической системы.
50. Алгоритм расчета показателей риска технической системы.
51. Построение логической модели на основе лингвистической формулы происшествия.
52. Дизъюнктивные и конъюнктивные булевы формы происшествия в технической системе.
53. Правила определения вероятности происшествия по булевым функциям вершинных исходов.
54. Правила нахождения возможностной (нечеткой) меры происшествия по булевым функциям вершинных исходов.
55. Постановка и этапы решения задачи о расчете меры определенности происшествия.
56. Определение вероятности происшествия в параметрической модели «воздействие – восприимчивость».
57. Определение возможностной (нечеткой) меры происшествия в нечеткой параметрической модели «воздействие – восприимчивость».

58. Понятие экспертизы промышленной безопасности. Какова область применения ЭПБ, основные положения, нормативная база.
59. Порядок проведения ЭПБ. Нормативно-правовой акт, его устанавливающий.
60. Аудит промышленной безопасности, как элемент СУПБ. Основные положения. Объекты аудита.
61. Схема аудита. Порядок проведения и результаты аудита.
62. Порядок проведения технического расследования причин аварий, нормативно-правовой акт, его устанавливающий.
63. Порядок внеочередной аттестации руководителей организации или лиц, ответственных за безопасное ведение работ на ОПО, нормативно-правовой акт, его устанавливающий.
64. Предаттестационная подготовка по промышленной безопасности.
65. Типы опасных производственных объектов, устанавливаемых Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?
66. В каких случаях и какими нормативно-правовыми актами предусмотрены сроки действия лицензии, превышающие сроки, установленные в Федеральном законе «О лицензировании отдельных видов деятельности»?
67. Порядок создания государственной комиссии по техническому расследованию причин аварии.
68. Обязательные требования в сфере технического регулирования, какими документами устанавливаются.
69. Регистрация объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и порядок ведения этого реестра.
70. Порядок ввода в эксплуатацию опасного производственного объекта.
71. Декларирование промышленной безопасности ОПО.
72. Ростехнадзор его структура и функции.
73. Аттестация по вопросам промышленной безопасности;
74. Законодательство РФ в области пожарной безопасности
75. Федеральная противопожарная служба.
76. Государственный пожарный надзор.
77. Ответственность за нарушение и невыполнение правил и норма пожарной безопасности.
78. МЧС России, основные задачи и перечень государственных услуг, оказываемых МЧС России.
79. Государственный надзор в области охраны труда.
80. Детерминистские и стохастические (вероятностные) математические модели. Закон Пуассона.



81. Модели источника загрязнения в среде. Связь параметров источника с критериями безопасности объектов.
82. Анализ и обзор моделей переноса в производственной и окружающей средах.
83. Нестационарные трехмерные математические модели тепломассопереноса вредных веществ и избытков явной теплоты в производственном помещении.
84. Модели турбулентности, область их применения. Учёт вихревых течений среды. Сжимаемость и не сжимаемость среды.
85. Определение параметров производственной среды на основе результатов математического моделирования.
86. Моделирование волновых процессов.
87. Математические модели процесса распространения звука в производственной среде.
88. Модели источника шума и вибраций.
89. Модели по пути распространения акустических загрязнений.
90. Особенности математических моделей формирования ОВПФ различных производств.
91. Моделирование процесса причинения ущерба от техногенных происшествий.
92. Моделирование процесса высвобождения и неуправляемого распространения энергии и вредного вещества.
93. Моделирование процесса трансформации и разрушительного воздействия аварийно-опасных веществ.
94. Оценка безопасности на основе теории риска. Закон Пуассона. Приемлемый риск.
95. Системный анализ при обеспечении безопасных условий труда.
96. Процедура построения дерева событий (дерева отказов).
97. Производственный травматизм, методы анализа и меры по его предупреждению.
98. Статистические и вероятностные методы анализа травматизма.
99. Прогнозные модели.
100. Методы проектирования, принципы и средства защиты операторов от ОВПФ.
101. Защита от пыли-газовыделений в источнике и на пути распространения вредностей.
102. Методы и способы тепловой защиты операторов “горячих” производств.
103. Защита от электромагнитных видов излучений.
104. Принципы защиты от акустических загрязнений.

105. .Экранирование. Шумопоглощение. Изоляция. Демпфирование.
106. Защита от механического травмирования операторов.
107. Защита от поражающего действия электрического тока.
108. Системы пожаротушения.
109. Молниезащита оборудования и зданий.
110. Проектирование комплексных систем защиты операторов от одновременно действующих различных по природе ОВПФ.
111. Дать определение риска системы
112. Алгоритм расчета показателей риска технической системы
113. Записать зависимости для дифференциального и интегрального показателей риска системы и пояснить их физический смысл.
114. Классифицировать риск с позиции начала и окончания времени анализа системы.
115. С позиции выбора объекта (индивидуума) на какие виды подразделяют риск.
116. Привести и пояснить основные методические подходы, применяемые для определения риска.
117. На основании каких показателей учитывают совместное и (или) одновременное действие негативных факторов
118. Охарактеризовать общие принципы системного анализа.
119. Какие положения системного анализа можно назвать частными принципами.
120. Что выражает параметрическая модель «воздействие – восприимчивость».
121. Раскрыть алгоритм формирования негативных и (или) поражающих факторов в системе
122. Пояснить способ факторного моделирования безопасности систем вида «защита – объект – среда».

### III. Кейс-метод

Основной целью задания, составленного по принципу «кейс-метода», является приобретение коммуникативных умений. б

Решение представляется в виде доклада/презентации. **Выделяют следующие этапы создания кейсов:**

| № этапа  | Содержание работ по этапу  | Цель этапа, оцениваемые результаты   |
|----------|--|--|
| I этап   | Определение цели создания кейса, например, разработка информационной системы и процессов, связанных с функционированием предприятия        | Разработка кейса по примеру научной проблемы, получившей свое разрешение в науке   |
| II этап  | Определение объема научного материала, содержащего данные для решения проблемы: перечень литературы, опубликованных источников             | Расширение объема профессиональных знаний и развитие навыков индивидуального познания  |
| III этап | Индивидуальная самостоятельная работа аспиранта с кейсом: изучение дополнительной литературы, сбор фактических данных, анализ предложенной | Усвоение понятий, закономерностей или применение готовой информации в знакомых ситуациях; моделирование усвоенных закономерностей в измененных условиях ситуации |
| IV этап  | Проверка хода выполнения задания   | Методы проверки: устный опрос, дискуссия и т.д.  |
| V этап   | Подготовка первичного варианта задания   | Выработка самостоятельного решения задачи и его проверка, исправление замечаний, сделанных экспертной группой и преподавателем                                   |
| VI этап  | Итоговое представление задания   | Отбор, компоновка материала, определение формы презентации (видео, печатная и т.д.)  |

#### Кейс №1

1. Описать и обосновать известные методы тепловой защиты операторов в «горячих цехах». Иллюстрировать на примерах.

2. Провести анализ нормативно-технических документов, регламентирующих санитарно-гигиенические нормы, характерные для помещений со значительными выделениями избытков теплоты.

3. С позиций теории термогазодинамики описать механизм и кинетику процесса распространения выделения избытков теплоты в вентилируемых производственных помещениях.

4. Описать процесс распространения тепловых избытков в среде производственного помещения на основе механизмов радиационного и конвективного переноса теплоты.

### **Кейс №2**

1. Описать и обосновать известные методы шумо- и виброзащиты операторов машиностроительных производств. Иллюстрировать на примерах.

2. Провести анализ нормативно-технических документов, регламентирующих санитарно-гигиенические нормы по шумовому и вибрационному воздействию на рабочих местах операторов.

3. Описать основные методы и методики акустических расчётов (расчёты шумо- и виброизоляции, экранирование, шумопоглощение и виброгашение).

4. Описать алгоритм расчёта звукоизолирующей кабины оператора. Иллюстрировать на примерах.

### **Кейс №3**

1. Описать и обосновать механизмы качественного и количественного анализа опасностей. Процедура построения дерева событий. Дерево отказов. Правило Моргана. Закон Пуассона.

2. Описать алгоритм определения вероятности воздействия опасных факторов пожара на работающих.

3. Описать основные методики расчёта пожарных рисков. Расчет вероятности образования горючей смеси. Расчет вероятности появления источника зажигания. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности.

4. Основные положения и требования к проектированию молниезащиты зданий и сооружений. Иллюстрировать на примерах.

### **Кейс №4**

1. Описать и обосновать основные факторы, влияющие на безопасную работу грузоподъёмных машин и механизмов. Иллюстрировать на примерах.

2. Описать методику расчёта кранов на собственную и грузовую устойчивость. Дать характеристику приборам и механизмам безопасности.

3. Показать примеры расчётов по безопасности ГПМ (расчёт строп на разрыв, определение опасных зон при работе кранов, ограничение зоны работы башенных кранов).

4. Описать виды неразрушающего контроля. Конструкционная безопасность ГПМ. Оснащение ГПМ датчиками контроля, современные системы безопасности.

### **Кейс №5**

1. Разработка генерального плана предприятия. Объёмно-планировочные решения производственных и вспомогательных помещений с учётом требований безопасности.

Провести анализ особенностей эргономических требований к оборудованию и к рабочим местам.

2. Сформулировать основные понятия и описать известные методы анализа и прогнозирования производственного травматизма.

4. Провести анализ нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области охраны труда и промышленной безопасности.

#### **Кейс № 6**

1. Описать и обосновать основные способы нормализации микроклимата, методы и приборы контроля параметров микроклимата в производственных помещениях.

2. Объяснить физическую природу влияния высоких и низких температур на физиологические функции организма.

3. Описать влияние параметров микроклимата на здоровье и работоспособность человека, теплообмен между организмом человека и окружающей средой.

4. Описать виды заболеваний, связанные с воздействием микроклимата. Привести средства защиты. Иллюстрировать на примерах.

#### **Кейс № 7**

1. Описать и обосновать приборы и методы, используемые для гигиенической оценки производственных вибраций.

2. Производственная пыль, пылевая патология и ее профилактика. Описать средства защиты от воздействия пыли.

3. Описать принципы работы пылеулавливающих систем на предприятиях.

4. Описать алгоритмы расчёта аппаратов инерционной и центробежной очистки газов от пыли. Проектирование пневмотранспортных и аспирационных.

#### **Кейс № 8**

1. Описать известные предохранительные устройства от повышенного давления. Расчёт предохранительного клапана на пропускную способность.

2. Виды производственной вентиляции. Расчёты и проектирование коллективных и местных систем оздоровления воздушной среды помещений.

3. Описать алгоритм расчёта дымоудаления. Описать системы противодымной защиты при пожаре.

4. Описать алгоритм расчёта зон разрушения при взрывах газо- и топливовоздушных смесей.

**Лист оценивания:**

| №<br>п/п |     | Умение, владение   | Оценка |   |   |   |   |
|----------|-----|--|--------|---|---|---|---|
|          |     |  | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1        | 1.1 | Понимание цели и самостоятельность разработки научной проблемы   |        |   |   |   |   |
|          | 1.2 | Целеполагание  |        |   |   |   |   |
|          | 1.3 | Планирование   |        |   |   |   |   |
|          | 1.4 | Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме   |        |   |   |   |   |
|          | 1.5 | Значение и актуальность полученных результатов   |        |   |   |   |   |
| 2        | 2.1 | Поиск информации. Уровень теоретической проработки проблемы  |        |   |   |   |   |
|          | 2.2 | Обработка информации   |        |   |   |   |   |
| 3        | 3.1 | Проведение исследований. Обоснованность выбора методов исследования  |        |   |   |   |   |
| 4        | 4.1 | Практическое значение полученных результатов и рекомендации по их использованию. Перспективы дальнейшего развития темы |        |   |   |   |   |
| 5        | 5.1 | Устная коммуникация  |        |   |   |   |   |
|          | 5.2 | Продуктивная коммуникация изложения основных результатов   |        |   |   |   |   |
|          | 5.3 | Владение рефлексией  |        |   |   |   |   |

**Критерии оценки результатов сдачи кейса**

Основными критериями, по которым оценивается подготовка и представление кейса являются:

- 1 Новизна и неординарность решения проблемы
2. Краткость и четкость изложения теоретической части решения проблемы
3. Качество визуального представления результатов работы \_\_\_\_\_

| Критерии оценки  | Оценка  |
|--|---------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- аспирант демонстрирует практические навыки работы с научной литературой; демонстрирует умение применять теоретические знания для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения. Анализирует собранную информацию, устанавливает связи между моделями и методами, сводит их в единую объяснительную систему;</li> <li>- аспирант представил оформленный в соответствии с требованиями отчет о выполнении кейса, одобренный руководителем;</li> <li>- подготовил презентацию по результатам работы и успешно</li> </ul> | отлично |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- аспирант демонстрирует практические навыки работы с научной литературой, однако способен самостоятельно решать толь-</li> </ul>   | хорошо  |

|  |                     |
|--|---------------------|
| <p>ко типовые исследовательские задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аспирант представил оформленный в соответствии с требованиями кейс, выполненный по плану, согласованному с руководителем;</li> <li>- подготовил презентацию по результатам работы и хорошо выступил на научно-методическом семинаре кафедры, однако не на все поступившие вопросы смог обоснованно ответить.</li> </ul>   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- аспирант демонстрирует практические навыки работы с научной литературой, однако затрудняется в самостоятельном анализе собранного материала;</li> <li>- аспирант представил кейс после замечаний и рекомендаций руководителя;</li> <li>- подготовил презентацию по результатам выполнения кейса низкого качества и выступил на научно-методическом семинаре кафедры, однако не смог обоснованно ответить на все поступившие вопросы.</li> </ul>             | удовлетворительно   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- аспирант демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и практических навыков, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками исследовательской работы</li> <li>- аспирант представил кейс фрагментарно без учета замечаний и рекомендаций руководителя;</li> <li>- не подготовил презентацию по результатам выполнения кейса и не выступил на научно-методическом семинаре кафедры;</li> <li>- не представил кейс.</li> </ul> | неудовлетворительно |

### **Критерии оценки результатов Г осударственного экзамена**

| <b>Критерии оценки</b>   | <b>Оценка</b> |
|--|---------------|
| <p>Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи. Ответ должен быть развернутым, уверенным, содержать достаточно четкие формулировки.</p> <p>Оценка «отлично» ставится аспирантам, которые при ответе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;</li> <li>- способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>- владеют понятийным аппаратом;</li> <li>- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики;</li> <li>- подтверждают теоретические постулаты примерами из практики.</li> </ul> | отлично       |
| <p>Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизирова-</p>  | хорошо        |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <p>но и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится за правильный ответ на вопрос, знание основных характеристик раскрываемых категорий. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей. Оценка «хорошо» ставится аспирантам, которые при ответе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаруживают твердое знание программного материала;</li> <li>- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;</li> <li>- допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.</li> </ul>              |                             |
| <p>Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностное знание вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится аспирантам, которые при ответе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;</li> <li>- допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета;</li> <li>- приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности.</li> </ul> <p>Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания аспирантом сущности основных категорий по основному и дополнительным вопросам.</p> | удовлетво<br>рительно       |
| <p>Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Аспирант не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы типа «что это такое?» и «почему существует это явление?». Оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые при ответе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;</li> <li>- допускают принципиальные ошибки в ответе на вопрос билета;</li> <li>- демонстрируют незнание теории и практики.</li> </ul>  | неудовле<br>творитель<br>но |

**Критерии оценки Представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

| Критерии оценки   | Оценка  |
|---|---------|
| Представленные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами. Аспирант четко изложил материал с | отлично |



|  |                             |
|--|-----------------------------|
| обоснованием полученных результатов. Ответы на вопросы даны в полном объеме и аргументированы. Выпускник в процессе защиты показал отличную подготовку к профессиональной деятельности. Рецензент оценил работу на «отлично».  |                             |
| Представленные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами. Имеют место несущественные отклонения от требований. Представление научного доклада проведено грамотно, имеют место неточности в изложении отдельных положений. Ответы на отдельные вопросы даны не в полном объеме. Выпускник показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Рецензент оценил работу не ниже | хорошо                      |
| Представленные материалы в целом соответствуют требованиям нормативных документов. Имеют место нарушения отдельных требований. Имеют место недочеты в изложении материала. На некоторые вопросы не даны ответы. Показана достаточная подготовка к профессиональной деятельности. Отзыв рецензента удовлетворительный.  | удовлетво<br>рительно       |
| Существенные нарушения требований нормативных документов. Научный доклад представлен на низком уровне. На большинство вопросов даны неубедительные ответы. Выявлены существенные недостатки в профессиональной подготовке. Отзыв рецензента неудовлетворительный.  | неудовле<br>творитель<br>но |

# КЕЙС-ЗАДАНИЯ НА ГЭК

## № 1

1. Описать и обосновать известные методы тепловой защиты операторов в «горячих цехах». Иллюстрировать на примерах.
2. Провести анализ нормативно-технических документов, регламентирующих санитарно-гигиенические нормы, характерные для помещений со значительными выделениями избытков теплоты.
3. С позиций теории термогазодинамики описать механизм и кинетику процесса распространения выделения избытков теплоты в вентилируемых производственных помещениях.
4. Описать процесс распространения тепловых избытков в среде производственного помещения на основе механизмов радиационного и конвективного переноса теплоты.

## № 2

1. Описать и обосновать известные методы шумо- и виброзащиты операторов машиностроительных производств. Иллюстрировать на примерах.
2. Провести анализ нормативно-технических документов, регламентирующих санитарно-гигиенические нормы по шумовому и вибрационному воздействию на рабочих местах операторов.
3. Описать основные методы и методики акустических расчётов (расчёты шумо- и виброизоляции, экранирование, шумопоглощение и виброгашение).
4. Описать алгоритм расчёта звукоизолирующей кабины оператора. Иллюстрировать на примерах.

## № 3

1. Описать и обосновать механизмы качественного и количественного анализа опасностей. Процедура построения дерева событий. Дерево отказов. Правило Моргана. Закон Пуассона.
2. Описать алгоритм определения вероятности воздействия опасных факторов пожара на работающих.
3. Описать основные методики расчёта пожарных рисков. Расчет вероятности образования горючей смеси. Расчет вероятности появления источника зажигания. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности.
4. Основные положения и требования к проектированию молниезащиты зданий и сооружений. Иллюстрировать на примерах.

## № 4

1. Описать и обосновать основные факторы, влияющие на безопасную работу грузоподъёмных машин и механизмов. Иллюстрировать на примерах.
2. Описать методику расчёта кранов на собственную и грузовую устойчивость. Дать характеристику приборам и механизмам безопасности.
3. Показать примеры расчётов по безопасности ГПМ (расчёт строп на

разрыв, определение опасных зон при работе кранов, ограничение зоны работы башенных кранов).

#### **№ 8**

4. Описать виды неразрушающего контроля. Конструкционная безопасность ГПМ. Оснащение ГПМ датчиками контроля, современные системы безопасности.

#### **№ 5**

1. Разработка генерального плана предприятия. Объёмно - планировочные решения производственных и вспомогательных помещений с учётом требований безопасности.

Провести анализ особенностей эргономических требований к оборудованию и к рабочим местам.

2. Сформулировать основные понятия и описать известные методы анализа и прогнозирования производственного травматизма.

3. Провести анализ нормативно-правовых и нормативнотехнических документов в области охраны труда и промышленной безопасности.

4. Описать современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.

#### **№ 6**

1. Описать и обосновать основные способы нормализации микроклимата, методы и приборы контроля параметров микроклимата в производственных помещениях.

2. Объяснить физическую природу влияния высоких и низких температур на физиологические функции организма.

3. Описать влияние параметров микроклимата на здоровье и работоспособность человека, теплообмен между организмом человека и окружающей средой.

4. Описать виды заболеваний, связанные с воздействием микроклимата. Привести средства защиты. Иллюстрировать на примерах.

#### **№ 7**

1. Описать и обосновать приборы и методы, используемые для гигиенической оценки производственных вибраций.

2. Производственная пыль, пылевая патология и ее профилактика. Описать средства защиты от воздействия пыли.

3. Описать принципы работы пылеулавливающих систем на предприятиях.

4. Описать алгоритмы расчёта аппаратов инерционной и центробежной очистки газов от пыли. Проектирование пневмотранспортных и аспирационных.

1. Описать известные предохранительные устройства от повышенного давления. Расчёт предохранительного клапана на пропускную способность.

2. Виды производственной вентиляции. Расчёты и проектирование коллективных и местных систем оздоровления воздушной среды помещений.

3. Описать алгоритм расчёта дымоудаления. Описать системы противодымной защиты при пожаре.

4. Описать алгоритм расчёта зон разрушения при взрывах газо- и топливовоздушных смесей.

### **№ 9**

1. Изложить основные принципы нормирования содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны: предельно-допустимые максимально разовые и среднесменные концентрации. Классы опасности вредных веществ.

2. Описать основные теоретические положения процесса шумообразования в системе «инструмент-заготовка».

3. Раскрыть эргономические принципы конструирования машин и механизмов. Стандарты безопасности.

4. Износ оборудования и его влияние на безопасность труда. Виды неразрушающего контроля.

### **№ 10**

1. Описать и обосновать факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Электротравмы. Электрический удар.

2. Построение эквивалентно-замещающих схем. Опасность стекания тока на землю. Расчёты по электробезопасности.

3. Расчёт экранирования источника теплового излучения. Расчёты воздушного душирования.

4. Определение размеров зоны вибрационной опасности.

### **№ 11**

1. Расчёт и проектирование общеобменной и местной вентиляции.

2. Расчёт и проектирование предохранительных устройств сосудов под давлением.

3. Расчёт и проектирование взрыворазрядных устройств.

4. Описать Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.

### **№ 12**

1. Раскрыть содержание Декларации безопасности предприятия и особенности технических регламентов. Иллюстрировать на примерах.

2. Общие принципы расчета осветительных установок, методы расчета искусственного освещения.

3. Описать методы расчёта и рассеивания вредных примесей в окружающей среде. Санитарно-защитная зона промышленных предприятий. Контроль выбросов.

4. Описать и дать анализ известных методик определения выделения вредных веществ по удельным показателям выбросов технологических процессов.

### **№ 13**

1. Описать методы дисперсионного анализа пыли. Отбор проб.

2. Дать характеристику и описать методы прогнозирования аварийной чрезвычайной ситуации.

3. Местная приточная вентиляция. Воздушные души, воздушные завесы. Основные элементы установок механической вытяжной вентиляции.

4. Описать требования безопасности, предъявляемые к конструкции производственного оборудования.

### **№ 14**

1. Определение категорий помещений и зданий по пожаровзрывоопасности.

2. Определение экономического эффекта от улучшения условий труда работников.

3. Описать методы, принципы и средства защиты операторов от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

4. Принципы гигиенического нормирования. Закон Вебера-Фехнера.

### **№15**

1. Виды производственной вентиляции. Расчёты и проектирование коллективных и местных систем оздоровления воздушной среды помещений.

2. Провести анализ нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области охраны труда и промышленной безопасности.

3. Описать основные методы и методики акустических расчётов (расчёты шумо- и виброизоляции, экранирование, шумопоглощение и виброгашение).

4. Описать алгоритм расчёта звукоизолирующей кабины оператора. Иллюстрировать на примерах.

#### IV. Перечень примерных тем ВКР и примерных вопросов ГЭК, выносимых на защите ВКР

Перечень примерных тем ВКР и примерных вопросов ГЭК, выносимых на защите ВКР приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Перечень примерных тем ВКР и примерных вопросов ГЭК

| №п/п | Примерная тема ВКР  | Перечень примерных теоретических и (или) практических вопросов, выносимых на защите ВКР  |
|------|---|--|
| 1    | Обоснование метода математического прогнозирования несчастных случаев и аварий при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов в России                | 1.Какова цель Вашего исследования, и какие задачи Вы решали в ходе выполнения научно-исследовательской работы?<br>2.В чем актуальность Вашего исследования?<br>3.В чем научная новизна Вашего исследования?<br>4.В чем практическая значимость Вашего исследования?<br>5.Каково текущее положение дел в области, в которой Вы проводите научно-исследовательскую работу? |
| 2    | Аспекты обеспечения промышленной безопасности предприятий нефтеперерабатывающей отрасли   | 6.Каков ожидаемый результат Вашего исследования?<br>7.Каких результатов Вы достигли в процессе выполнения научно-исследовательской работы?<br>8.Из каких основных частей состоит Ваша ВКР?   |
| 3    | Разработка элементов системы управления охраной труда (СУОТ) и пути их улучшения  | 9.Что является существенным в методах и средствах решения проблемы по теме ВКР с позиции современных подходов?<br>10.Обоснуйте выбранные Вами методы и средства для выполнения ВКР?  |
| 4    | Особенности проектирования промышленной тепловой защиты в металлургии   | 11.Каким образом анализировалась изучаемая проблема с применением современных методик и аналитических выкладок?  |
| 5    | Улучшение условий труда сварщиков при работе в стесненных условиях  | 12.Какие рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы Вами предложены?<br>13. Дайте характеристику объекта исследований.   |
| 6    | Факторный анализ воздействия электромагнитного излучения телецентра на персонал и население близлежащей застройки   | 14.Обоснуйте применяемые методы проведения исследований.<br>15.Обоснуйте применяемую экспериментальную аппаратуру (средства измерения) или математические прикладные пакеты.<br>16.Какова степень проработки научной, технической и технологической литературы по теме исследований.   |
| 7    | Методика инженерного расчета виброакустических характеристик тросозаделочных станков на этапе проектирования и эффективность мероприятий по снижению шума | 17.Представьте и опишите методы исследования, применяемые для решения поставленной задачи.<br>18. Сформулируйте цель, задачи, объект и предмет научного исследования.<br>19. Сформулируйте научную проблему исследования.<br>20. Представьте научные источники по разрабатываемой теме исследования.   |
| 8    | Совершенствование системы управления промышленной безопасностью предприятия   | 21. Обоснуйте выбранное Вами направление исследования и степень адекватности выбора средств и методов, необходимых для достижения поставленной задачи.   |
| 9    | Разработка организационных мероприятий по повышению безопасности  | 22. Обоснуйте методику обработки и интерпретации экспериментальных результатов и сравнение результатами моделирования.<br>23. По каким критериям и какие выбраны необходимые   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | труда на предприятиях агропромышленного комплекса   | экспериментальные и расчетно-теоретические методы для проведения исследования.   |
| 10 | Исследование процесса формирования акустической нагрузки в производственном помещении на основе комплексной математической модели | <p>24. Сформулируйте требования к оформлению результатов научных исследований.</p> <p>25. Представьте методы анализа и обработки исследовательских данных.</p> <p>26. Каковы табличные и графические приложения ВКР?</p> <p>27. Представьте способы обработки эмпирических данных.</p> |