



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ и
КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ***

**по дисциплине «МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НАУЧНЫХ ЗАДАЧ
ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РИСКОЛОГИЯ»**

**для обучающихся в магистратуре
направления «Техносферная безопасность»,
программа «Охрана труда и безопасность в техносфере»
заочной формы обучения**

Ростов-на-Дону

2021г.

Составитель: д.т.н., профессор Ю.И. Булыгин

УДК 658.382

Методические указания и контрольные задания по выполнению контрольной работы по дисциплине **«Методы решения научных задач техносферной безопасности и рискология»**

для обучающихся в магистратуре направления «Техносферная безопасность», программа «Охрана труда и безопасность в техносфере» / Ростов-на-Дону, Издательский центр ДГТУ, 2021 г., 12 с.

В методических указаниях излагаются общие требования и рекомендации для выполнения контрольной работы по учебной дисциплине «Система управления охраной труда на предприятии». Предназначены для магистрантов направления «Техносферная безопасность», программа «Охрана труда и безопасность в техносфере» заочной формы обучения.

Печатается по решению методической комиссии факультета «Безопасность жизнедеятельности и инженерная экология».

Рецензент - д.т.н., профессор А.Н. Чукарин

Научный редактор - к.х.н, доцент И.Н. Лоскутникова

© Ю.И. Булыгин, 2021

© Издательский центр ДГТУ, 2021

Методические материалы к выполнению контрольной работы по дисциплине «Методы решения научных задач техносферной безопасности и рискология»

1. Требования к выполнению контрольной работы

Контрольная работа – это один из основных видов самостоятельной работы магистров и важный этап их профессиональной подготовки.

Основными целями написания контрольной работы являются: расширение и углубление знаний обучающихся, выработка приемов и навыков в анализе теоретического и практического материала, а также обучение логично, правильно, ясно, последовательно и кратко излагать свои мысли в письменном виде. Обучающийся, со своей стороны, при выполнении контрольной работы должен показать умение работать с научной литературой, нормативно-технической документацией, а также давать анализ соответствующих источников, аргументировать сделанные в работе расчёты и выводы и, главное, – методологически раскрыть выбранную тему.

Вариант кейс-задания выбирается по сумме последней и предпоследней цифр зачетной книжки. В случае если эта сумма превышает число 16, то вариант определяется по разнице этих цифр (из большей цифры вычитается меньшая). Магистранты по выбранному варианту письменно должны подготовить решения и ответы на 4 разнородных вопроса (задания).

Допускается по согласованию с преподавателем выбрать кейс-задание приближенное к теме ВКР магистранта.

Магистрантам в процессе написания контрольной работы в форме решения разноуровневых кейс-заданий необходимо выполнить ряд требований:

1.1 Требования к оформлению

1. Титульный лист с указанием варианта.
2. Текст должен быть написан грамотно в редакторе Word. Шрифт: TimesNewRoman, кегль – 12, интервал – одинарный. Формулы набираются в встроенном редакторе. Выравнивание по ширине. Все поля по 20 см.
3. Таблицы с исходной информацией должны иметь подстрочную (внизу таблицы) ссылку на источник информации и номер страницы источника, откуда эта информация получена. Все таблицы должны быть пронумерованы и иметь названия;
4. Все части работы необходимо озаглавить, страницы – пронумеровать;
5. Работа должна заканчиваться списком использованных источников в соответствии с принятой последовательностью: законы, указы, нормативные и директивные документы, первоисточники. Специальную литературу необходимо излагать в алфавитном порядке с указанием: автора; названия литературного источника; города; издательства; года издания; страницы, содержащей использованную информацию.

Варианты заданий для выполнения контрольной работы по дисциплине «Методы решения научных задач техносферной безопасности и рискология» для магистрантов очной и заочной форм обучения представлены в п.2.

Номер варианта выбирается согласно порядковому номеру по списку группы.

2. Задания для оценивания результатов освоения дисциплины в виде владений и умений

КЕЙС-ЗАДАНИЯ

Вариант 1

1. Описать и обосновать известные и перспективные научные методы тепловой защиты операторов в «горячих цехах». Иллюстрировать их на примерах. Выполнить краткий патентный обзор ноу-хау в данной области.

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.

Вариант 2

1. Описать и обосновать известные и перспективные научные методы шумо- и виброзащиты операторов машиностроительных производств. Иллюстрировать их на примерах. Выполнить краткий патентный обзор ноу-хау в данной области.

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

3. Описать основные научные методы и методики акустических расчётов (расчёты шумо- и виброизоляции, экранирование, шумопоглощение и виброгашение). Выполнить обзор научных статей и диссертаций по данной тематике.

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

Вариант 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. Выполнить обзор научных статей и диссертаций по данной тематике.

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. Дать характеристику основным программным продуктам, позволяющим определить теплооблученности при пожаре, противопожарные разрывы между объектами, а также пожарные риски. Иллюстрировать на примерах.

Вариант 4

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

2. Описать перспективные научные методы мониторинга опасностей при работе кранов. Дать характеристику приборам и механизмам безопасности.

3. Представить обзор инженерных методик расчётов ГПМ по безопасности, обосновав на основе изучения научной литературы их проблемные места (расчёт строп и канатов на разрыв, определение опасных зон при работе кранов, расчеты устойчивости прочности конструкций, ограничение зоны работы башенных кранов).

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

Вариант 5

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

2. Провести анализ особенностей эргономических требований к оборудованию и к рабочим местам. Выполнить краткий патентный обзор ноу-хау в данной области.

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

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

Вариант 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.

Вариант 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. Выполнить краткий патентный обзор ноу-хау в данной области.

Вариант 8

1. Описать известные предохранительные устройства от повышенного давления. Расчёт предохранительного клапана на пропускную способность. Сделать сравнительный анализ и обосновать степень применимости различных методик расчета клапанов.

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.

Вариант 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.

Вариант 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.

Вариант 11

1. Расчёт и проектирование общеобменной и местной вентиляции.

2. Расчёт и проектирование предохранительных устройств сосудов под давлением.

3. Расчёт и проектирование взрывозрядных устройств.

4. Описать Современные аспекты международного сотрудничества в области безопасности.

Вариант 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 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.

Вариант 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.

Вариант 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.

Вариант 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.

Вариант 16

1. Описать современные инструментальные методы дисперсионного анализа пыли. Отбор проб.

2. Теоретические основы анализа размерных характеристик пыли. Представить обзор математических моделей, описывающих дисперсный состав пылей, образующихся при механической обработке материалов.

3. Теоретические основы пылеобразования и пылеудаления от режущего и шлифовального оборудования и инструмента.

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

По каждому виду оценочных средств приводятся критерии оценки и шкалы оценивания

Критерий оценки:

Полнота ответа на каждый поставленный вопрос, умение использовать термины и определения, владеть расчётными методиками, приводить реальные примеры, делать расчёты и выводы.

Контрольная работа считается зачтённой если верно и качественно раскрыты 3 вопроса из 4-х.