**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра «Безопасность жизнедеятельности
и защита окружающей среды»**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**Методические указания к выполнению выпускной
квалификационной работы для студентов направления
20.03.01 Техносферная безопасность**

**Ростов – на – Дону
2018**

Составители: к.х.н., доц. Лоскутникова И.Н., к.т.н., доц. Богданова И.В., д.т.н., проф. Булыгин Ю.И., к.т.н., доц. Холодова С.Н., к.т.н., доц. Щёкина Е.В.

Выпускная квалификационная работа. Методические указания для студентов направления 20.03.01 Техносферная безопасность. – Ростов н/ Д: Издательский центр ДГТУ, 2018. – 29 стр.

Изложены требования к выполнению выпускной квалификационной работы, цели, задачи, структура и содержание дипломной работы для студентов направления 20.03.01 Техносферная безопасность профиль «Безопасность технологических процессов и производств».

Печатается по решению методической комиссии факультета БЖ и ИЭ.

Научный редактор: д.т.н., профессор Б.Ч. Месхи.

Рецензент : д.т.н. профессор А.Н. Чукарин (РГУ ПС)

© Издательский центр
ДГТУ, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения	5
2. Цель и задачи дипломного проектирования	6
3. Тематика выпускной квалификационной работы	6
4. Организация дипломного проектирования	7
4.1 Задание и календарный план	7
4.2 Консультации и контроль хода дипломного проектирования	8
4.3 Работа над дипломным проектом	9
4.4 Представление проекта к защите	9
4.5 Рецензирование проекта	10
5. Защита дипломного проекта	10
6. Объем, структура и содержание дипломного проекта.....	11
6.1 Объем проекта	11
6.2 Графические материалы.....	12
6.3 Структура пояснительной записки.....	12
6.4 Содержание пояснительной записки.....	12
6.4.1 Титульный лист.....	12
6.4.2 Задание на проектирование.....	12
6.4.3 Содержание.....	13
6.4.4 Аннотация.....	13
6.4.5 Введение.....	13
6.4.6 Обзор литературы и постановка задач.....	13
6.4.7 Разделы основной части пояснительной записки....	13
6.4.8 Заключение.....	14
6.4.9 Библиографический список.....	14
6.4.10 Приложения	14
6.5 Примерное содержание разделов основной части пояснительной записки.....	15
6.5.1 Характеристика объекта.....	15
6.5.2 Организация технологического процесса на рассматриваемом объекте.....	15
6.5.3 Организационные мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.....	15
6.5.4 Производственная санитария и гигиена труда.....	15
6.5.5 Аттестация рабочих мест по условиям труда.....	16
6.5.6 Производственная безопасность.....	16

6.5.7	Промышленная безопасность.....	17
	Пожарная безопасность.....	17
	Оценка техногенного риска и устойчивости объекта.....	18
	Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	19
	Экологическая безопасность.....	20
6.5.8	Экономическая эффективность принятых проектных решений.....	20
7.	Нормоконтроль.....	21
8.	Оформление пояснительной записки к выпускной квалификационной работе.....	21
	Библиографический список.....	22

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации к выпускной квалификационной работе разработаны на основе Государственного образовательного стандарта [1], утвержденного приказом Минобрнауки России № 246 от 21.03.2016г. по направлению подготовки Техносферная безопасность и Правила оформления и требования к содержанию курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ [2].

Многоплановость и полифункциональность профессиональной деятельности бакалавра профиля «Безопасность технологических процессов и производств» определяют тематическое и структурное многообразие выпускных квалификационных работ, которые могут выполняться в двух основных формах: дипломного проекта и дипломной работы. Обязательным признаком выпускной квалификационной работы (далее ВКР) является наличие развернутой проектной (технологической, графической) части. В ВКР большее внимание уделяется решению научных и организационных проблем отрасли. В ВР некоторые обязательные для ВКР разделы могут быть исключены.

Выпускная квалификационная работа - выпускная работа (ВР) по профилю «Безопасность технологических процессов и производств» представляет собой законченную разработку, в которой решается одна из актуальных задач в области безопасности жизнедеятельности. При выполнении работы студент-дипломник должен использовать современную законодательную и нормативную правовую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты. Дипломное проектирование является завершающим этапом подготовки бакалавра, на котором выпускник вуза должен проявить максимальную самостоятельность. За принятые технические решения, правильность расчетов и полученных данных, обоснованность выводов студент несет полную ответственность. Руководитель ВКР и консультанты по отдельным разделам после выдачи задания проверяют лишь принципиальную правильность разрабатываемых вопросов и направляют самостоятельную работу студента.

Студент-дипломник в ВР должен решить задачу в области защиты человека на производстве; выбор оптимальных,

экономически обоснованных методов и средств коллективной и индивидуальной защиты, обеспечивающих сохранение здоровья человека и комфортные условия деятельности; организации производства и профилактических мероприятий с точки зрения охраны труда. В работе студент-дипломник должен использовать методы решения задач по определению надежности технических объектов, оборудования и технологий и оценки их техногенного риска. Выпускная работа предусматривает технико-экономическое обоснование принятых решений, разработку конкретного технического решения по защите человека, систем, обеспечивающих повышение безопасности технологических процессов и оборудования, а также рассмотрение комплекса мероприятий по защите окружающей среды.

В квалификационной работе студент-дипломник должен показать способности к организационно-управленческой и проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования аварий и чрезвычайных ситуаций, ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Цель дипломной работы: демонстрация выпускником вуза творческого применения накопленных знаний и навыков, необходимых для самостоятельной практической деятельности.

Задачи дипломного проектирования:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности;
- разработка реального проектно-конструкторского, производственно-технического, научно-исследовательского, организационно-управленческого, эксплуатационного решения в области производственной безопасности и охраны труда;
- определение уровня подготовленности выпускника для самостоятельной деятельности в современных условиях.

3 ТЕМАТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники, а по своему содержанию отвечать задачам, изложенным выше. По профилю «Безопасность технологических процессов и производств» выпускные (работы) должны быть посвящены различным аспектам безопасности жизнедеятельности:

- обеспечению безопасности производственных процессов;
- разработке технических устройств безопасности;
- разработке методов и средств коллективной защиты;
- организации управления охраной труда на предприятии;
- разработке методов исследования опасных и вредных производственных факторов;
- специальной оценке условий труда;
- производственной санитарии и гигиене труда;
- медико-биологическим аспектам обеспечения производственной безопасности;
- надежности технических объектов, оборудования и технологий и оценке техногенного риска;
- разработке мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов экономики и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Примерные темы ВКР:

- Совершенствование системы управления охраной труда на предприятии.
- Организация работы по охране труда на предприятии малого (среднего) бизнеса.
- Улучшение условий труда на основе аттестации рабочих мест на предприятии.
- Организация безопасного производства работ на объекте повышенной опасности.
- Мероприятия по обеспечению безопасности технологических процессов на предприятии.
- Анализ производственного травматизма. Разработка мероприятий по снижению уровня производственного травматизма.

- Организационно-технические мероприятия по улучшению условий труда.
- Разработка мероприятий по профилактике вредного и опасного действия факторов производственной среды и трудового процесса.
- Профилактика профессиональных заболеваний на основе инженерных решений по улучшению условий труда на предприятии.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

4.1 Задание и календарный план

Исходными документами для разработки ВКР является задание к выпускной квалификационной работе (приложение Б) и календарный план его выполнения (приложение В), которые составляются дипломником совместно с руководителем проекта, подписываются студентом и его руководителем и утверждаются заведующим кафедрой.

Студентам предоставляется право выбора темы ВКР с обоснованием необходимости ее разработки. Закрепление за студентами темы оформляется по представлению кафедры приказом по вузу.

Задание на ВР выдается студентам перед началом преддипломной практики. В отдельных случаях при индивидуальном подходе задание может быть выдано заранее, в задании указываются разделы, которые студент разрабатывает в проекте. Это могут быть разделы, изложенные в 6.4.7, или другие разделы в зависимости от темы. Получив задание, студент продумывает его и намечает вопросы, которые ему нужно хорошо изучить во время практики и собрать исчерпывающие материалы. Все исходные данные для проектирования студент собирает самостоятельно и согласовывает их с руководителем проекта и консультантами.

В период прохождения практики следует собрать все необходимые материалы по теме проекта или работы (исходные данные, технологические, технические или другие решения, схемы, основное и вспомогательное оборудование, контроль и учет, организацию и экономику предприятия или учреждения, вопросы охраны труда и иные сведения). К сбору этих материалов

необходимо отнестись с особой ответственностью, так как они являются основой проектирования или исследования и не должны привести к ошибочным результатам. Перед началом проектирования необходимо просмотреть лекционные материалы и литературу по теме проекта, в том числе отраслевые журналы. Качество дипломного проекта во многом определяется полнотой и качеством собранных материалов. Работа студентов по сбору материалов должна быть хорошо спланирована. Студент должен четко представлять, какие именно материалы необходимо собрать, где и как их можно получить. Сбор материалов должен сопровождаться глубоким изучением особенностей объекта проектирования. В процессе сбора материал должен подвергаться обработке и систематизации.

Следует отметить, что пробелы, допущенные при сборе материала, выявляются в процессе разработки проекта, а восполнение недостающих материалов требует дополнительных затрат времени.

Руководитель ВКР проводит регулярную проверку собранных студентом материалов и обеспечивает его консультациями.

4.2 Консультации и контроль хода дипломного проектирования

Руководитель и преподаватели-консультанты устанавливают для студента определенное время консультаций – не реже одного раза в неделю. Раз в неделю студент обязан информировать руководителя о ходе выполнения проекта и систематически отчитывается перед ним о выполнении календарного графика.

В период дипломного проектирования по усмотрению руководителя проекта и систематически отчитывается перед ним о выполнении календарного графика.

В период дипломного проектирования по усмотрению руководителя проекта могут проводиться (1-2 раза) смотры хода выполнения проектов на кафедре. В день смотра студент обязан представить на кафедру все выполненные материалы (черновики расчетов, чистовой вариант пояснительной записки, чертежи, результаты экспериментов и т. д.).

4.3 Работа над дипломным проектом

Для успешного и качественного выполнения дипломного проекта необходима систематическая работа и четкая дисциплина труда.

Квалификационная работа является самостоятельной творческой работой, поэтому консультант не должен выбирать или подсказывать студенту технические решения, он может ознакомить его с возможными вариантами решений, методами расчета и т. п.

Студент является автором проекта и поэтому окончательные решения принимает сам. Однако он должен выполнять указания руководителя о проведении дополнительной разработки определенных вопросов, производстве расчетов дополнительных вариантов по основным заданиям проекта и т. д.

Внесение исправлений в пояснительную записку ВКР по замечаниям руководителя должно осуществляться заменой листов с ошибками или (при незначительных исправлениях) заклеиванием ошибочного текста правильным. Запрещается вносить исправления по замечаниям рецензента.

Проект (работа) считается готовым при условии выполнения всех требований, предусмотренных заданием на проектирование и настоящими рекомендациями. Оформленные ПЗ и графический материал должны быть предъявлены руководителю проекта за две недели до защиты.

4.4 Представление ВКР к защите

Готовность отдельных материалов ВКР определяется руководителем и подтверждается его подписью на каждом листе графического материала и в установленных местах ПЗ.

Готовый проект (работа) подписывается в следующем порядке:

- студентом;
- консультантами по соответствующим разделам ВКР;
- нормоконтролером;
- руководителем.

Совместно с готовым проектом на кафедру представляется письменный отзыв руководителя. В отзыве руководителя дается заключение о качестве ВКР, а именно: соответствие заданию,

использование отечественной и зарубежной литературы, правильность и глубина проработки принятых технических решений, правильность и полнота расчетов, уровень теоретической подготовки студента и степень использования теоретических знаний в проекте (работе), правильность и обоснованность технологических и конструктивных решений. Отзыв должен содержать оценку ВКР по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Заведующий кафедрой знакомится с подписанным проектом и отзывом руководителя, решает вопрос о допуске студента к защите проекта, подписывает проект, назначает рецензента, а после рецензирования выдает направление на защиту проекта в государственной аттестационной комиссии (ГЭК).

5 ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с приказом ректора, который назначает состав Государственной аттестационной комиссии. Для четкой организации работы ГЭК составляется график защиты ВКР, который учитывает желательную дату защиты проекта студентом и доводится до сведения студентов. В назначенный срок (не менее чем за один день до защиты) дипломник представляет на кафедру оформленный проект с отзывом руководителя и рецензией специалиста.

Вопросы, которые должны быть освещены в отзыве руководителя и рецензии на дипломный проект, приведены выше в п. 4.4. и 4.5. Защита выпускной квалификационной работы происходит открыто в торжественной обстановке на заседании ГЭК.

Процедура защиты следующая:

- председатель ГЭК объявляет о защите выпускной квалификационной работы студента;
- секретарь ГЭК сообщает необходимые сведения о студенте и его работе, представленной на защиту;
- председатель ГЭК предоставляет дипломнику слово для доклада (продолжительность доклада обычно составляет 5-7 минут), в котором необходимо изложить цель ВКР, принятые

решения и их обоснования, технические особенности проекта, полученные результаты, их анализ, основные выводы. К докладу следует хорошо подготовиться, заранее продумать его содержание, форму изложения и т.п. При изложении материала не следует останавливаться на мелких подробностях. Доклад должен быть кратким и содержательным, в нем должны быть определены все разделы работы (проекта). В заключении необходимо отметить перспективы практического использования результатов ВКР. В процессе доклада обязательно использование графического и иллюстрационного материала;

- члены ГЭК знакомятся с пояснительной запиской, чертежами проекта и задают вопросы. (На защите выпускной квалификационной работы выявляются правильность принятых дипломных решений и подготовленность его к самостоятельной инженерной деятельности. Вопросы могут касаться как содержания проекта, так и смежных областей или теоретических курсов);
- ответы студента на вопросы ГЭК;
- выступление руководителя проекта или оглашение его заключения (в случае отрицательного отзыва присутствие руководителя обязательно);
- аргументированные ответы студента на замечания рецензента;
- председатель ГЭК предоставляет студенту заключительное слово;
- после выступления студента председатель ГЭК выясняет, есть ли замечания по процедуре защиты выпускной квалификационной работы, и объявляет защиту законченной.

По результатам защиты, с учетом отзыва руководителя, Государственная аттестационная комиссия на закрытом заседании выносит оценку дипломного проекта (работы) и принимает решение о возможности присуждения дипломнику квалификации инженера по специальности «Безопасность технологических процессов и производств».

Решение ГЭК доводится до сведения студента на открытом торжественном заседании в день защиты.

6 ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

6.1 Объем работы

ВКР состоит из графических разработок и пояснительной записки. К нему могут быть приложены фотографии, плакаты, распечатки с ЭВМ и другие материалы, выполненные студентом в процессе дипломного проектирования.

Графическая часть ВКР содержит, как правило, не менее 4 листов 4 формата А1. Графическая часть может быть представлена также в виде раздаточного материала, слайдов или компьютерной презентации.

Пояснительная записка выполняется объемом 60-80 страниц машинописного текста.

Применение компьютерной техники при дипломном проектировании является необходимым и обязательным для всех дипломников. Текстовая и графическая часть ВКР, выполненные с применением компьютера, могут отличаться от общепринятых форм представления.

6.1 Графические материалы

Содержание графических разработок ВКР и распределение их по разделам зависит от темы и может корректироваться руководителем.

Для ДП, посвященных вопросам обеспечения безопасности производственных процессов, могут быть изготовлены следующие графические материалы:

- ситуационный план предприятия;
- схема управления безопасностью жизнедеятельности на предприятии;
- динамика показателей производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- схема технологического процесса предприятия;
- планировка отдельных элементов технологического процесса (цеха, участка и т.п.);
- конструктивные схемы технических средств безопасности (ограждения, блокировки, предохранительные устройства и

- т.д.);
- конструктивная схема средств коллективной защиты (вентиляции, освещения, защитного заземления и т.д.).
 - конструктивная схема защиты окружающей среды;
 - конструктивная схема анализа рисков.

Допускается представлять отдельные листы в виде плакатов. Вся информация, представленная на демонстрационных листах, должна содержаться в пояснительной записке.

6.3 Структура пояснительной записки

Пояснительная записка должна включать следующие разделы:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- содержание;
- аннотация (в случае выполнения научно – исследовательской дипломной работы);
- введение;
- обзор литературы и постановка задач (в случае выполнения научно – исследовательской дипломной работы);
- основная часть (в соответствии с заданием);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

6.4 Содержание пояснительной записки

6.4.1 Титульный лист

Оформление титульного листа должно быть выполнено в соответствии с [2] приложением В, где представлена его форма.

6.4.2 Задание на проектирование

Задание на дипломное проектирование составляется в виде технического задания и выдается руководителем дипломнику. Оно должно соответствовать форме, приведенной в приложении Г, и является единым исходным документом, определяющим объект исследования и рассматриваемые вопросы. После составления

задания оно должно быть подписано руководителем проекта и студентом. Затем студент должен получить задание по остальным разделам проекта у каждого преподавателя-консультанта и подписать задание у них.

6.4.3 Содержание

В содержании приводится полное наименование разделов и подразделов с указанием соответствующих страниц, как это делается в издаваемой технической литературе в соответствии с [3].

6.4.4 Аннотация к научно – исследовательской работе

Аннотация пишется на отдельной странице. Текст аннотации начинается непосредственно с изложения сущности работы без повторения заголовка. Объем аннотации не должен превышать 0,5 страницы.

Рекомендуется следующая последовательность изложения текста аннотации: объект исследования, цель работы, методы исследования и аппаратура, полученные результаты и их новизна, степень внедрения, эффективность, основные достоинства работы.

6.4.5 Введение

Во введении рассматриваются актуальность темы, основные положения и документы, лежащие в основе разрабатываемого проекта, кратко характеризуется современное состояние вопроса или проблемы, обосновывается необходимость их решения.

6.4.6 Обзор литературы и постановка задач

При выполнении работы на основе изучения и анализа отечественной и зарубежной литературы описывается современное состояние разработки темы дипломной работы, конкретизируется задание на дипломное проектирование, определяются пути решения поставленных перед дипломником задач.

Рекомендуется начать поиск литературы с просмотра лекционных курсов, учебников, учебных пособий, и затем переходить к периодическим изданиям, изобретениям, патентам.

6.4.7 Разделы основной части пояснительной записки

Пояснительная записка дипломного проекта, посвященного вопросам обеспечения безопасности производственных процессов, может включать следующие разделы основной части:

1. Характеристика объекта.
2. Организация технологического процесса на рассматриваемом объекте
3. Организационные мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.
4. Производственная санитария и гигиена труда.
5. Аттестация рабочих мест по условиям труда.
6. Производственная безопасность.
7. Промышленная безопасность.
 - 7.1. Пожарная безопасность.
 - 7.2. Оценка техногенного риска и устойчивости объекта.
 - 7.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.
 - 7.4. Экологическая безопасность.
8. Экономическая эффективность принятых проектных решений.

Раздел «Безопасность и экологичность работы» - выполняется под руководством консультанта кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды». Примерный перечень задач, рассматриваемых в данном разделе, приведен ниже, в п. 6.5.7.

Содержание «Экономическое обоснование ВКР» определяется консультантом кафедры экономического направления.

Кроме перечисленных разделов, пояснительная записка может иметь и другие разделы в зависимости от ВКР и содержания рассматриваемых вопросов.

По согласованию с руководителем состав, наименование и порядок следования разделов может изменяться.

6.4.8 Заключение

В заключение формулируются основные результаты (как положительные, так и отрицательные), полученные в ходе выполнения проекта (работы).

Здесь же приводится оценка народнохозяйственного, научного, экологического, экономического, социального и других

эффектов от внедрения данного проекта (работы).

6.4.9 Библиографический список

Список литературы, которую студент использовал при работе над проектом, должен быть приведен в конце пояснительной записки строго в соответствии с требованиями [3,4].

6.4.10 Приложения

Приложения, если они необходимы, включающие в себя материалы аттестации рабочих мест, статистические данные по травматизму и проф.заболеваниям, математические выводы, громоздкие расчеты, программы, распечатки ЭВМ, таблицы вспомогательных цифровых данных, иллюстрации вспомогательного характера и т.п., должны быть приведены в конце дипломного проекта.

6.5 Примерное содержание разделов основной части пояснительной записки

6.5.1 Характеристика объекта

Приводятся данные по объекту проектирования (предприятие, цех, и т.п.): место расположения, структура, организация управления, численность рабочих, ИТР, площадь и кубатура на одного работника, применяемое оборудование, технологии, исходные материалы, производимая продукция, основные социально-экономические показатели деятельности за последние 2-3 года.

6.5.2 Организация технологического процесса на рассматриваемом объекте

В этом разделе рассматриваются вопросы, связанные с планировкой предприятия, размещением цехов, зданий и сооружений, оборудования с учетом требований промышленной безопасности и пожарной профилактики (площади помещений, строительные конструкции и т.д.) [20, 22].

6.5.3 Организационные мероприятия по обеспечению безопасных условий труда

В этом разделе приводится схема организации управления процессом обеспечения безопасности проектируемого производственного объекта.

Рассматриваются порядок лицензирования опасных производственных объектов, вопросы обучения, контроля, ответственности, стимулирования, организации обеспечения безопасности, порядок ведения документации, отчетность и т. д.

При разработке организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность и здоровые условия труда необходимо проанализировать:

- организацию обучения безопасным приемам труда;
- обеспечение работающих инструкциями по охране труда;
- выполнение работающими режима труда и отдыха;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
- наличие отдела охраны труда (или специалиста по охране труда);
- создание комитетов (комиссий) по охране труда;
- организацию общественного контроля;
- ответственность работодателя за создание и поддержание безопасных условий труда на рабочих местах;
- уровень травматизма и проф. заболеваемости на исследуемом объекте.

6.5.4 Производственная санитария и гигиена труда

При разработке данного раздела следует идентифицировать неблагоприятные факторы производственной среды, дать каждому из них санитарно-гигиеническую оценку, разработать мероприятие по профилактике вредного и опасного действия этих факторов для здоровья работающих.

С этой целью необходимо проанализировать:

1. Микроклимат производственного помещения (источники создания неблагоприятного микроклимата, температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение на рабочих местах).

2. Запыленность воздуха рабочей зоны (источники, выделение пыли – постоянное или периодическое, характеристика пыли по происхождению, условиям образования, количественная характеристика запыленности на основных рабочих местах).

3. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны (источники, поступление в воздух – постоянное или периодическое, возможные пути поступления в организм, химический состав и концентрация на рабочих местах).

4. Шум и вибрация (источники, классификация, продолжительность воздействия, количественная характеристика на основных рабочих местах).

5. Производственная вентиляция (система вентиляции, расположение приточных воздуховодов, характеристика воздухораспределителей, скорость и объем подаваемого и удаляемого воздуха).

6. Производственное освещение: а) естественное освещение (вид освещения – боковое, верхнее, комбинированное), окраска стен, потолка, пола, коэффициент естественного освещения (КЕО); б) искусственное освещение (источники света, система освещения, тип светильников, освещенность на рабочих местах, показатель ослепленности, коэффициент пульсации).

7. Наличие и использование средств индивидуальной защиты (СИЗ).

8. Режим труда и отдыха. Организация питания и питьевого водоснабжения.

При необходимости следует провести оценку условий труда рабочих основных профессий в соответствии с классификацией по степени вредности и опасности, тяжести и напряженности [17].

На основе санитарно-гигиенического анализа разрабатываются мероприятия по оздоровлению условий труда. С учетом санитарной характеристики производственного процесса по нормативным документам определяются требуемые средства защиты, санитарно-бытовые помещения и устройства.

6.5.5 Специальная оценка условий труда

В данном разделе проводится комплексный анализ условий труда на типовых рабочих местах: изучается «Перечень рабочих мест»; проводится гигиеническая оценка существующих условий и характера труда, оценивается травмобезопасность рабочих мест и

рассматривается фактическая обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты. Анализируются сведения о фактических условиях труда на рабочем месте, предоставляемых льготах, компенсациях, доплатах работникам и соответствии их действующему законодательству, нормах выдачи спецодежды и защитных средств, а также рекомендации по улучшению условий труда на данном рабочем месте или группе рабочих мест. В случае необходимости предложения об отмене льгот и компенсаций или введении новых заносятся в «Карту СОУТ».

6.5.6 Производственная безопасность

Студент-дипломник должен предложить инженерно-технические мероприятия, предотвращающие воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов, а также предупреждающие аварийные ситуации. При разработке мероприятий следует обратить внимание на следующие аспекты:

- комплексную автоматизацию и механизацию опасных и тяжёлых работ, использование технических средств, их влияние на условия труда;
- инженерно-технические средства безопасности (оградительные, тормозные, предохранительные устройства, сигнальные цвета и знаки безопасности, габариты и разрывы безопасности);
- инженерные решения, связанные с герметичностью оборудования, температурными режимами нагрева наружных поверхностей;
- обеспечение безопасной эксплуатации оборудования повышенной опасности (грузоподъёмные машины и механизмы; внутризаводский транспорт; сосуды, работающие под давлением);
- эргономические требования по созданию безопасных условий труда;
- техническая эстетика для оптимизации деятельности работающих;
- вопросы обеспечения электробезопасности с указанием разработанных инженерных мероприятий, направленных на уменьшение опасности поражения электрическим током (выбор исполнения электрического оборудования с учётом класса взрыво- или пожароопасных зон, характеристики

производственной среды помещений, мероприятий по защите от контакта с токоведущими частями электрооборудования и т.д.);

- расчет средств коллективной защиты (вентиляция, тепловой обмен, освещение, защитное заземление и т.д.);
- молниезащита производственных зданий и сооружений: в зависимости от категории устройства молниезащиты разработать мероприятия по защите от прямого удара молнии и её вторичных воздействий согласно нормативных требований.

6.5.7 Экологичность и безопасность работы (объекта)

Пожарная безопасность

Подраздел «Пожарная безопасность» в зависимости от темы дипломного проекта (работы) может содержать следующие аспекты, характеризующие состояние данного вопроса:

1. Организация пожарной профилактики на предприятии (в организации).

2. Основные мероприятия, характеризующие противопожарный режим на объекте проектирования.

3. Порядок обучения мерам пожарной безопасности (противопожарные инструкции и пожарно-технический минимум).

4. Наличие приказов, распоряжений и инструкций по пожарной безопасности на объекте.

5. Основные показатели взрывопожароопасности веществ и материалов, имеющих на проектируемом предприятии (организации) в виде сырья, полупродуктов, побочных продуктов, отходов конечной продукции.

6. Категории производственных и складских помещений и зданий по взрывопожароопасности согласно НПБ 105-95 с обоснованием отнесения к той или иной категории.

7. Степень огнестойкости строительных конструкций, зданий и сооружений на территории объекта.

8. Характеристика противопожарных разрывов на территории объекта и противопожарных преград в зданиях.

9. Обеспечение безопасной эвакуации работающих в случае возникновения пожара.

10. Защита зданий и сооружений, предприятия

(организации) от прямого и вторичного проявления молнии.

11. Противопожарная профилактика в технологических процессах, реализуемых на объекте проектирования:

а) классификация взрывоопасных и пожароопасных зон в производственных помещениях и наружных установках согласно ПУЭ;

б) система пожаро- и взрывопредупреждения;

в) электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных зонах (тип, марка, вид исполнения, обозначение);

г) защита от статического электричества (вероятность возникновения электрических зарядов на данном производстве, методы и устройства, используемые для нейтрализации и защиты от него).

12. Характеристика системы противопожарного водоснабжения предприятия (схема трубопроводов, места расположения гидрантов, насосных и т.д.).

13. Наличие и краткая характеристика систем пожарной сигнализации связи на объекте.

14. Наличие и характеристика стационарных систем автоматической пожарной защиты.

15. Обеспечение цехов и подразделений предприятия (организации) первичными средствами пожаротушения.

Оценка техногенного риска и устойчивости объекта

Разработка данной темы может включать в себя следующие аспекты:

1. Оценка риска ЧС

- статистические и прогностические данные, характеризующие риск возникновения фактора опасности, социальный и экономический риск в регионе и на исследуемом объекте;
- характеристика объекта относительно внутренних и внешних источников риска, указывают на категорию опасности исследуемого объекта, разъясняют особенности технологического процесса с точки зрения его опасности;
- анализ причин реализации факторов опасности;
- определение возможных объектов опасности;
- построение моделей всех сценариев реализации факторов опасности;
- оценка параметров поражающих факторов первичных и

- вторичных, от внутренних и внешних источников риска;
- прогноз масштабов и степени последствий реализации факторов опасности (медико-биологические последствия, экологический, экономический и социальный ущерб).

2. Анализ устойчивости объекта:

- структура системы управления риском на объекте;
- сведения о декларации опасности объекта;
- сведения о научных, инженерно-технических и организационных мероприятиях по снижению риска реализации фактора опасности и его катастрофических последствий, проводимых на объекте;
- анализ соответствия показателей устойчивости объекта (экономических, технических, социальных) нормативным требованиям.

3. Разработка проекта мероприятий по снижению риска реализации и (или) последствий реализации фактора опасности на объекте:

- производят расчёт инженерно-технических решений;
- предлагают обоснованные расчётами технические и организационные меры по снижению риска возникновения фактора опасности и уменьшению потерь и ущерба.

Если требования ГО и ЧС учитываются в других разделах проекта, в данном разделе пояснительной записки приводятся обобщённые данные о принятых решениях с указанием страниц, содержащих эти сведения.

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

При разработке данного раздела следует обратить внимание на следующие аспекты:

- мониторинг окружающей среды и диагностика состояния зданий, сооружений и потенциально опасных объектов;
- прогнозирование ЧС;
- повышение технологической безопасности и эксплуатационной надёжности производственных процессов;
- защита населения (обеспечение средствами защиты, подготовка к эвакуации) и жизнеобеспечение в ЧС;
- рациональное размещение производительных сил и населённых пунктов на территории субъекта РФ;
- инженерная защита территорий и населённых пунктов;

- локализация зон воздействия поражающих факторов ЧС;
- подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к работе в условиях ЧС;
- подготовка к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ;
- совершенствование системы информирования и оповещения населения о ЧС.

Экологическая безопасность

В этом разделе студент приводит сведения о решении экологических вопросов. Это могут быть технические решения, улучшающие экологическую обстановку или качество продукции в результате заложенных в проект новых технологий, приемов, видов контроля. Возможно приведение подтверждающих расчетов, а также результатов экологической экспертизы.

В разделе экологическая безопасность рекомендуется рассмотреть следующие вопросы:

1. Характеристика выбросов в атмосферу. Необходимо охарактеризовать источники загрязнения атмосферного воздуха, привести данные о выбросе вредных веществ в атмосферу.

2. Устройства по очистке выбросов в атмосферный воздух. Приводятся данные по очистке выбросов в атмосферу.

3. Характеристика водопотребления и водоотведения. Приводятся данные об использовании воды на технические нужды, данные по водопотреблению, использованию в производстве оборотной воды.

4. Характеристика загрязнителей водных ресурсов. Приводятся данные по источникам загрязнений сточных вод и характеристики загрязняющих веществ.

5. Методы и устройства по очистке сточных вод. Необходимо охарактеризовать системы и методы очистки сточных вод, эффективность их работы.

6. Охрана почвы от загрязнений. Характеристика загрязнителей почвы. Приводятся данные об источниках загрязнения и веществах, загрязняющих почву, об отходах производства, способах их сбора, удаления и переработки.

7. Утилизация отходов. Приводятся данные о возможности утилизации отходов в данном производстве или на других предприятиях.

8. Плата за выбросы, сбросы, размещение отходов загрязняющих веществ в окружающую среду. Приводятся обобщенные данные о плате за загрязнение окружающей среды.

6.5.8. Экономическое обоснование выпускной квалификационной работы

Необходимые экономические расчеты по разделу приводятся в экономической части проекта (работы) по согласованию с консультантом соответствующей кафедры.

Данный раздел должен содержать расчеты экономической эффективности предлагаемых мероприятий и инженерных решений по улучшению условий и охраны труда, снижению аварийности и травматизма, предотвращению ущерба от ЧС и расчеты страховых тарифов.

7 НОРМОКОНТРОЛЬ

Нормоконтроль является завершающим этапом разработки ВКР. Нормоконтролю подлежит каждая ВКР

ВР предъявляется на нормоконтроль комплектно (графическая часть и пояснительная записка), подписанный всеми консультантами.

Нормоконтролер проверяет:

- соответствие проекта типовой структуре и техническому заданию;
- наличие всех необходимых разделов дипломного проекта (работы) и подписей;
- соответствие обозначения, присвоенному документу (пояснительной записке, чертежам) установленной системе обозначений;
- правильность выполнения основной надписи;
- соблюдение требований стандарта на правильность выполнения текстовой части (пояснительной записки) дипломного проекта (работы);
- правильность выполнения чертежей в соответствии с требованиями стандарта на правильность выполнения графической части (на форматы, масштабы, изображения, виды, разрезы, сечения, условное изображение

конструкторских элементов, условное изображение элементов и т.д.);

- правильность нанесения номеров позиций;
- соблюдение требований к выполнению иллюстраций, таблиц, схем, спецификаций и т.д.

В том случае, если в проекте (работе) не выполнено какое-либо из требований, перечисленных выше, дипломный проект (работа) возвращается на доработку.

8 ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Законченные и представленные к защите ВКР должны быть оформлены в соответствии с требованиями Единых систем государственных стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД. Контроль за правильным оформлением ВКР осуществляет нормоконтролер. Требования и рекомендации по оформлению ПЗ и графического материала ВКР изложены в [2].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. - М.: Приказ Минобрнауки от 21.03.2016.
2. Правила оформления и требования к содержанию курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ. ДГТУ, 2015, 2017 г.
3. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов, 1996.-37 с.
4. ГОСТ 7.1-2003 "Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления" - М.: Изд-во стандартов, 2004г.
5. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации. - М: Изд-во стандартов, 1996. - 25 с.
6. ГОСТ 21.205-93. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем. - М.: Изд-во стандартов, 1996. - 24 с.
7. ГОСТ 21. 403-80. Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое. - М.: Изд-во стандартов, 1981. - 34 с.
8. Дипломное проектирование: Учеб. пособие / Под. редакцией В.И. Лигина. - Ростов н/Д: Из-во «Феникс», 2003. - 352 с.
9. Расчет и выбор технических средств обеспечения безопасности: Учебное пособие/ Месхи Б.Ч., Лоскутникова И.Н. и др. – Ростов н/Д: издательский центр ДГТУ,2009
10. Производственное освещение: проектирование и расчет: Методические указания для выполнения раздела «Безопасность и экологичность» дипломного проекта/ Хазан М.А, Холодова С.Н., Щекина Е.В. и др– Ростов н/Д: издательский центр ДГТУ,2004
11. Средства защиты в машиностроении: Расчет и проектирование: Справочник /С.В. Белов и др.; под ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1989.
12. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки
13. СНиП 23-03-2003. Защита от Шума

14. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» к вибрации
15. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение
16. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»
17. Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда
18. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
19. ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
20. СП 2.2.1.1312-03 Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий.
21. СанПиН 2.2.1.2.1.1.1031-01 Санитарно-защитные зоны.
22. СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.
23. СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
24. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы
25. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование
26. ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
27. Система стандартов безопасности труда: /Сборник/: ГОСТ 12.2.110-85 – ГОСТ 12.2.125-91. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 102 с.
28. Система стандартов безопасности труда: /Сборник/: ГОСТ 12.2.130-91 – ГОСТ 12.2.141-99. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 119 с.
29. Система стандартов безопасности труда: сборник.- М.: Изд-во стандартов, 2003.-102с.- (Межгосударственные стандарты).
30. Система стандартов безопасности труда.Общие требования: сборник.- Офиц. изд. - М.: Изд-во стандартов, 2004. - 172 с.

Составители:
ЛОСКУТНИКОВА Инна Николаевна,
БОГДАНОВА Ирина Виссарионовна,
БУЛЫГИН Юрий Игоревич,
ХОЛОДОВА Светлана Николаевна,
ЩЕКИНА Екатерина Викторовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Методические указания для студентов направления 20.03.01
Техносферная безопасность

Редактор А.А. Литвинова

В печать

Объём усл. п. л. Офсет. Формат 60x84/16.

Бумага тип №3. заказ № . Тираж . Цена свободная

Издательский центр ДГТУ

Адрес университета и полиграфического предприятия:
344000, г. Ростов – на – Дону, пл. Гагарина,1.