Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Ростовский государственный строительный университет»

Кафедра «Безопасность технологических процессов и производств»

Утверждено на заседании кафедры

«Безопасность технологических

процессов и производств»

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009 г.

**ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ *280102***

***«БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»***

Ростов – на – Дону

2009

УДК 658.382

Методические рекомендации по выполнению дипломного проекта для студентов специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств». – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун.-т, 2009.–31 с.

Методические указания по выполнению дипломного проекта содержат общие требования к структуре, составу, объему и последовательности выполнения разделов проекта. На основе элементов системного анализа исследуются условия труда и оцениваются коли­чественно опасные и вредные производственные факторы. Показаны направления разработок мер по предупреждению травматизма и про­фессиональных заболеваний. Приводится список рекомендуемой литературы.

СОСТАВИЛИ: проф., д.т.н. С.Л. Пушенко

доц., к.т.н. И.В. Вейсенберг

проф., д.м.н. Т.К. Бугаева

ст.преп. Е.В. Стасева

|  |
| --- |
| Редактор Н.Е.Гладких |
| Темплан 2009г., поз. 214 |
| Подписано в печать 03.04.09. Формат 60х84/16. Бумага писчая. |
| Ризограф. Уч.–изд.л. 2,5 Тираж 50 экз. Заказ |
| Редакционно– издательский центр |
| Ростовского государственного строительного университета |
| 344022, Ростов-на-Дону, Социалистическая, 162 |

© Ростовский государственный

строительный университет, 2009

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| 1. | Общие положения …………………………………………………... | 5 |
| 2. | Цель и задачи дипломного проектирования ………………………. | 6 |
| 3. | Тематика выпускной квалификационной работы ………………… | 6 |
| 4. | Организация дипломного проектирования ……………………….. | 10 |
| 4.1 | Задание и календарный план ………………………………………. | 10 |
| 4.2 | Консультации и контроль хода дипломного проектирования …… | 11 |
| 4.3 | Работа над дипломным проектом ………………………………….. | 11 |
| 4.4 | Представление проекта к защите …………………………………... | 12 |
| 4.5 | Рецензирование проекта ……………………………………………. | 12 |
| 5. | Защита дипломного проекта ……………………………………….. | 12 |
| 6. | Объем, структура и содержание дипломного проекта …………… | 14 |
| 6.1 | Объем проекта ………………………………………………………. | 14 |
| 6.2 | Графические материалы ……………………………………………. | 14 |
| 6.3 | Структура пояснительной записки ………………………………... | 15 |
| 6.4 | Содержание пояснительной записки ………………………………. | 15 |
| 6.4.1 | Титульный лист ……………………………………………………... | 15 |
| 6.4.2 | Задание на проектирование ………………………………………… | 15 |
| 6.4.3 | Содержание …………………………………………………………. | 15 |
| 6.4.4 | Аннотация …………………………………………………………… | 15 |
| 6.4.5 | Введение …………………………………………………………….. | 15 |
| 6.4.6 | Обзор литературы и постановка задач …………………………….. | 16 |
| 6.4.7 | Разделы основной части пояснительной записки ………………… | 16 |
| 6.4.8 | Заключение ………………………………………………………….. | 16 |
| 6.4.9 | Библиографический список ………………………………………… | 16 |
| 6.4.10 | Приложения …………………………………………………………. | 17 |
| 6.5 | Примерное содержание разделов основной части пояснительной записки ………………………………………………………………. | 17 |
| 6.5.1 | Характеристика объекта ……………………………………………. | 17 |
| 6.5.2 | Строительно-планировочные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность труда ……………………………... | 17 |
| 6.5.3 | Организационные мероприятия по обеспечению безопасных условий труда ……………………………………………………….. | 18 |
| 6.5.4 | Производственная безопасность …………………………………… | 18 |
| 6.5.5 | Производственная санитария и гигиена труда ……………………. | 19 |
| 6.5.6 | Аттестация рабочих мест по условиям труда ……………………... | 20 |
| 6.5.7 | Оценка техногенного риска и устойчивости объекта …………….. | 20 |
| 6.5.8 | Специальные разделы дипломного проекта……………………….. | 21 |
| 7. | Нормоконтроль ……………………………………………………… | 21 |
| 8. | Оформление пояснительной записки к выпускной квалификационной работе ………………………………………….. | 22 |
| 8.1 | Общие требования …………………………………………………... | 22 |
| 8.2 | Текст пояснительной записки ……………………………………… | 22 |
| 8.3 | Изложение текста пояснительной записки ………………………... | 24 |
| 8.3.1 | Формулы …………………………………………………………….. | 25 |
| 8.3.2 | Построение таблиц …………………………………………………. | 25 |
| 8.3.3 | Рисунки ……………………………………………………………… | 26 |
| 8.3.4 | Приложения …………………………………………………………. | 26 |
| 8.3.5 | Библиографический список ………………………………………… | 27 |
| 8.4 | Оформление графической части проекта (работы) ………………. | 27 |
|  | Библиографический список ………………………………………… | 28 |
|  | Приложение А ………………………………………………………. | 29 |
|  | Приложение Б ………………………………………………………. | 30 |
|  | Приложение В ………………………………………………………. | 31 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Методические рекомендации по дипломному проектированию разработаны на основе Государственного образовательного стандарта [1], утвержденного приказом Минобразования № 686 от 02.03.2000 г. по направлению подготовки дипломированного специалиста по специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств» и Положения о дипломном проектировании Ростовского государственного строительного университета.

Выпускная квалификационная работа - дипломный проект (ДП) - по специальности «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 инженера, на котором выпускник вуза должен проявить максимальную самостоятельность. За принятые технические решения, правильность расчетов и полученных данных, обоснованность выводов студент несет полную ответственность. Руководитель дипломного проекта и консультанты по отдельным разделам после выдачи задания проверяют лишь принципиальную правильность разрабатываемых вопросов и направляют самостоятельную работу студента.

Студент-дипломник в ДП 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, технологий и оценки их техногенного риска.

Выпускная дипломная 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 и внедрению здоровье сберегающих технологий.

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, прогнозирования аварий и чрезвычайных ситуаций, ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.

Многоплановость и полифункциональность профессиональной деятельности инженера по специальности «Безопасность технологических процессов и производств» предопределяют тематическое и структурное многообразие выпускных квалификационных работ. Обязательным признаком ДП является наличие развернутой проектной (технологической, графической) части.

Разработка сложной темы несколькими студентами выпускающей кафедры оформляется как комплексный дипломный проект. Разработка одной темы на нескольких профилирующих кафедрах оформляется как системный дипломный проект.

«Системный дипломный проект» предусматривает использование знаний по смежным дисциплинам, при этом проект должен отвечать задачам развития научно-практического поиска кафедры БТП.

Оформление сложной темы несколькими студентами в виде «дипломной работы» должно предусматривать более жесткие критерии, позволяющие оценить объем работ выполненных каждым студентом в отдельности.

**2. Цель и задачи дипломного проектирования**

Цель дипломного проектирования: 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;
* приобретение навыков использования инноваций, обеспечивающих внедрение здоровье сберегающих технологий в реальный сектор производства;
* разработка реального проектно-конструкторского, производственно-технического, научно-исследовательского, организационно-управленческого, эксплуатационного решения в области производственной безопасности и охраны труда;
* приобретение навыков контроля надежности персонала;
* выяснение подготовленности выпускника для самостоятельной деятельности в современных условиях.

**3. Тематика выпускной квалификационной работы**

Тематика дипломных проектов (работ) должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники, а по своему содержанию отвечать задачам, изложенным выше. По специальности «Безопасность технологических процессов и производств» дипломные проекты (работы) должны быть посвящены различным аспектам безопасности технологических процессов и производств:

* обеспечению безопасности производственных процессов;
* экспертизе условий труда;
* разработке технических устройств безопасности;
* разработке методов и средств коллективной защиты;
* организации управления охраной труда на предприятии;
* разработке методов исследования опасных и вредных производственных факторов;
* аттестации рабочих мест по условиям труда;
* обеспечению требований производственной санитарии и гигиены труда;
* медико-биологическим аспектам обеспечения производственной безопасности;
* надежности технических объектов, оборудования, технологий и оценка техногенного риска;
* разработке мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов экономики и ликвидации последствий аварийных ситуаций;
* разработке мероприятий по повышению безопасности опасных производственных объектов;
* разработке методов и средств по экологической безопасности.

Многоплановость и многофункциональность профессиональной деятельности инженера специальности «Безопасность технологических процессов и производств» предопределяет тематическое и структурное многообразие выпускных квалификационных работ.

Дипломный проект может иметь научно-исследовательский, организационно-управленческий, конструкторский или технологический характер.

*Научно-исследовательский дипломный проект* должен быть посвящен теоретическим и экспериментальным исследованиям объектов профессиональной деятельности выпускника:

– человек, опасности, связанные с человеческой деятельностью и опасными природными явлениями;

– потенциально опасные технологические процессы и производства;

– методы и средства защиты человека, объектов экономики и среды обитания от опасностей и вредного воздействия;

– методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

– методы и приемы выполнения работ с учетом правил охраны труда.

Научно-исследовательский дипломный проект должен завершаться изло­жением инженерных мероприятий и предложений, в которых могут быть реализованы результаты научных исследований.

*Организационно-управленческий дипломный проект* должен быть посвящен анализу состояния безопасности и защиты окружающей среды в регионе, городе, территориально-про­мышленном комплексе, промышленном предприятии, анализу риска и разработке организационно-технических мероприя­тий, направленных на повышение безопасности и устойчиво­сти функционирования исследуемого объекта.

Дипломный проект должен включать:

– обзор и анализ состояния вопроса;

– изложение результатов научных исследований или описа­ние комплекса разработанных организационных и инже­нерно-технических мероприятий;

– технико-экономическое обоснование научных исследова­ний и разработанных мероприятий на основе анализа эко­номического эффекта, затрат на проведение исследований и реализацию мероприятий, их экономической эффектив­ности.

*Конструкторский дипломный проект* должен содержать:

– анализ возможных инженерно-конструкторских решений, обеспечивающих достижение поставленной в техническом задании задачи по обеспечению безопасности жизнедея­тельности или защите окружающей среды;

– обоснование выбранного варианта инженерного решения;

– инженерно-конструкторскую схему системы обеспечения безопасности объекта экономики, человека, защиты окру­жающей среды и т. д.;

– технико-экономическое обоснование разработанной систе­мы (устройства) обеспечения безопасности, выполненное на основе анализа предотвращаемого с ее применением ущерба и затрат на реализацию системы (устройства);

– анализ условий и безопасности труда при эксплуатации разработанной или рассматриваемой системы (устройства) и предложения по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.

*Технологический дипломный проект* должен содержать:

– анализ возможных технологических решений поставленной задачи, связанной с повышением безопасности, снижением загрязнения среды обитания, рациональным использова­нием природных ресурсов, переработкой отходов и т. д.;

– расчет параметров безопасности технологии и технологических процессов;

– технико-экономическое обоснование разработанных мероприятий по охране труда и производственной безопасности;

– анализ условий и безопасности труда при проведении тех­нологического процесса и мероприятия по обеспечению нормативных требований по безопасности труда.

Выпускная квалификационная работа является продолжением и логическим завершением исследований, начатых в курсовых работах и в период производственных практик, нашедших отражение в отчетах по практикам.

При выборе темы дипломного проекта следует руководствоваться актуальностью проблемы, материалами производственных практик студента, возможностью получения конкретных статистических и производственных данных с предприятия, наличием специальной научной литературы, практической значимостью для конкретного предприятия.

Тематика выпускных работ должна быть актуальной с позиций научно-технических задач и потребностей народного хозяйства в области охраны труда и производственной безопасности, должна отвечать реальным потребностям производства и соответствовать современному уровню развития науки и техники.

Темы выпускных работ обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются перед дипломным проектированием приказом ректора. В зависимости от сложности объекта дипломного проектирования тема может предусматривать подробную разработку всего объекта в целом или его основных частей.

Выпускная квалификационная работа может быть комплексной и выполняться несколькими студентами. Такая работа выполняется по единому техническому заданию, при этом работа одного студента не должна тормозить работу другого, а итоги объединяются только к концу проектирования. Каждый студент при этом решает свои вопросы. В конце комплексной работы проводится общий анализ и формулируются выводы для всего задания в целом.

Выбор темы дипломного проекта и ее утверждение должны быть завершены до начала преддипломной практики.

После окончательного выбора темы она утверждается приказом по университету.

**Примерные темы ДП:**

* Совершенствование системы управления охраной труда на предприятии.
* Организация работы по охране труда на предприятии малого (среднего) бизнеса.
* Обеспечение надежности персонала путем контроля уровня работоспособности.
* Применение здоровье сберегающих технологий в организации труда персонала.
* Улучшение условий труда на основе аттестации рабочих мест на предприятии.
* Профилактика травмоопасных аварийных ситуаций, обусловленных влиянием человеческого фактора.
* Организация безопасного производства работ на объекте повышенной опасности.
* Мероприятия по обеспечению безопасности технологических процессов на предприятии.
* Анализ надежности персонала в повышении безопасности труда на предприятии.
* Оптимизация СУОТ на предприятии.
* Анализ производственного травматизма. Разработка мероприятий по снижению уровня производственного травматизма.
* Исследование эффективности функционирования СУОТ на предприятии.
* Использование СУОТ в условиях многопрофильного предприятия.
* 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.
* Разработка инженерно-технических мероприятий по предупреждению аварий на объекте экономики.

**4. Организация дипломного проектирования**

**4.1 Задание и календарный план**

Исходными документами для разработки ДП является задание по дипломному проектированию (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 дипломного проекта с обоснованием необходимости ее разработки. Закрепление за студентами темы ДП оформляется по представлению кафедры приказом по вузу.

Задание на дипломный проект 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 ДП. 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 ДП 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 отчитываться 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.).

Ход дипломного проектирования по каждому студенту и число дней, оставшихся до защиты проекта, должны быть отражены на специальном стенде кафедры.

**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 ДП по замечаниям руководителя должно осуществляться заменой листов с ошибками или (при незначительных исправлениях) заклеиванием ошибочного текста правильным. Запрещается вносить исправления по замечаниям рецензента.

Проект 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 проекта к защите**

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

Готовый дипломный проект подписывается в следующем порядке:

* студентом;
* консультантами по соответствующим разделам ДП;
* нормоконтролером;
* руководителем.

Совместно с готовым проектом на кафедру представляется письменный отзыв руководителя. В отзыве руководителя дается заключение о качестве ДП, 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 ДП по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и быть заверен печатью отдела кадров предприятия, где работает руководитель. 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 (ГАК).

**4.5. Рецензирование проекта**

ДП, представленные к защите в ГАК, рецензируются специалистами по направлению проектирования. В задачу рецензента входит тщательное ознакомление с материалами дипломного проекта и составление обоснованной критической рецензии. В рецензии оцениваются актуальность решаемых задач, глубина проработки темы, новизна технических решений и возможность их практического использования, грамотность и качество оформления пояснительной записки и графических материалов, отмечаются достоинства и недостатки, которые выделяются отдельными пунктами, даётся общая оценка выполненного дипломного проекта по четырёхбальной системе и заключение о возможности присвоения студенту-дипломнику квалификации инженера. Рецензия должна быть заверена печатью отдела кадров предприятия, на котором работает рецензент, иметь фамилию и инициалы рецензента, его должность и название предприятия.

**5. Защита дипломного проекта**

Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с приказом ректора, который назначает состав Государственной аттестационной комиссии. Для четкой организации работы ГАК составляется график защиты проектов, 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. Выставленные в них оценки являются предварительными.

Защита выпускной квалификационной работы происходит открыто в торжественной обстановке на заседании ГАК.

Процедура защиты следующая:

* председатель ГАК объявляет о защите выпускной квалификационной работы студента;
* секретарь ГАК сообщает необходимые сведения о студенте и его работе, представленной на защиту;
* председатель ГАК предоставляет дипломнику слово для доклада (продолжительность доклада обычно составляет 7-10 минут), в котором необходимо изложить цель дипломного проекта, 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 проекта. В заключении необходимо отметить перспективы практического использования результатов ДП. В процессе доклада обязательно использование графического и иллюстрационного материала;
* члены ГАК 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 ГАК;
* выступление руководителя проекта или оглашение его заключения (в случае отрицательного отзыва присутствие руководителя обязательно);
* выступление рецензента или оглашение рецензии;
* аргументированные ответы студента на замечания рецензента;
* председатель ГАК предоставляет студенту заключительное слово;
* после выступления студента председатель ГАК 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 и принимает решение о возможности присуждения дипломнику квалификации инженера по специальности «Безопасность технологических процессов и производств».

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

После защиты пояснительная записка и чертежи, сложенные в папку (последнюю следует приобрести заблаговременно), возвращаются на кафедру.

Диплом вместе с выпиской из зачетной ведомости выдается окончившему вуз на торжественном заседании ГАК лично или нотариально доверенному лицу через несколько дней после защиты.

**6. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

**ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**6.1. Объем проекта**

Дипломный проект 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 дипломного проекта содержит, как правило, не менее 8 листов формата А1. Графическая часть может быть представлена также в виде раздаточного материала, слайдов или компьютерной презентации.

Пояснительная записка выполняется объемом 100-120 страниц машинописного текста.

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

**6.2. Графические материалы**

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

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

* схема строительной площадки;
* 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.).

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;
* введение;
* обзор литературы и постановка задач;
* 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 сделано в соответствии с приложением А, где изображена 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 Б, 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 п. 8.1.3.

**6.4.4. Аннотация**

Аннотация пишется на отдельной странице. Текст аннотации начинается непосредственно с изложения сущности работы без повторения заголовка. Объем аннотации не должен превышать 0,5-1 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**

На основе изучения и анализа отечественной и зарубежной литературы описывается современное состояние разработки темы ДП, 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. Строительно-планировочные, технологические и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность труда.
3. Организационные мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.
4. Производственная безопасность.
5. Производственная санитария и гигиена труда.
6. Аттестация рабочих мест по условиям труда.
7. Оценка техногенного риска и устойчивости объекта.
8. Безопасность жизнедеятельности.
9. Экономическая эффективность принятых проектных решений.

Кроме перечисленных, пояснительная записка может иметь и другие разделы в зависимости от тематики дипломного проекта 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.

Здесь же приводится оценка народнохозяйственного, научного, экологического, экономического, социального и других эффектов от внедрения данного проекта.

**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 (п. 8.1.11).

**6.4.10. Приложения**

Приложения, если они необходимы, включающие в себя 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. Строительно-планировочные и технические**

**мероприятия, обеспечивающие безопасность труда**

В этом разделе рассматриваются вопросы, связанные с планировкой предприятия, размещением цехов, зданий и сооружений с учетом требований промышленной безопасности и пожарной профилактики (площади помещений, строительные конструкции и т.д.). Разрабатывается также планировка размещения оборудования и рабочих мест.

Описывается производственный процесс с учетом рациональной и безопасной организации рабочих мест. Приводятся технические решения вопросов безопасности труда (ограждения, блокировки и т.п.).

При расположении оборудования необходимо предусмотреть сквозные проезды по зданию для доставки и вывоза оборудования и строительных материалов: проходы около оборудования по фронту и между оборудованием в соответствии с требованиями СНиП.

В перекрытиях многоэтажных зданий с производствами, относящимися по пожарной опасности к категориям А и Б, должны быть предусмотрены аэрационные противовзрывные проёмы для обеспечения общеобменной вентиляции, предотвращения застоя взрывоопасных газов под перекрытиями, уменьшения возможности образования взрывоопасных концентраций и уменьшения давле­ния от взрывов на основные конструкции.

Необходимо предусмотреть грузовые лифты, лестницы, в том числе внутренние, для перехода персонала с площадки на площадку внутри цеха.

Для обеспечения нормальных условий работы необходимо предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию. Приточные и вытяжные камеры должны устанавливаться в отдельных помещениях.

**6.5.3. Организационные мероприятия по обеспечению**

**безопасных условий труда**

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

Рассматриваются порядок лицензирования опасных производственных процессов, 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.

**6.5.4. 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.

**6.5.5. 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.

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.

**6.5.6. Аттестация рабочих мест по условиям 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 аттестации рабочих мест по условиям труда».

По результатам аттестации рабочих мест по условиям труда заполняются:

* ведомость рабочих мест и результатов их аттестации по условиям труда в подразделении;
* сводная ведомость рабочих мест и результатов их аттестации по услови­ям труда в организации;
* протокол аттестации рабочих мест по условиям труда;
* план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда в организации, на основе которого в ДП разрабатываются организационно-технические меры в соответствии с заданием по дипломному проектированию.

**6.5.7. Оценка техногенного риска и устойчивости объекта**

Разработка данной темы включает в себя следующие аспекты:

1. Оценка риска аварий на объекте:

* 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.

**6.5.8. Специальные разделы дипломного проекта**

Разделы «Безопасность жизнедеятельности» и Экономическая эффективность принятых проектных решений» выполняются под руководством консультанта с кафедры «БТП» в соответствии с методическими указаниями по выполнению специальных разделов дипломного проекта.

**7. Нормоконтроль**

Нормоконтроль является завершающим этапом разработки дипломного проекта. Нормоконтролю подлежит каждый дипломный проект (работа).

Дипломный проект 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 не выполнено какое-либо из требований, перечисленных выше, дипломный проект возвращается на доработку.

**8. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

Законченный и представленный к защите дипломный проект должны быть оформлены в соответствии с требованиями Единых систем государственных стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД. Контроль за правильным оформлением ДП осуществляет руководитель проектирования. Ниже приводятся требования и рекомендации по оформлению ПЗ и графического материала.

**8.1 Общие требования**

Пояснительная записка выполняется на листах белой бумаги формата А-4 (210×297 мм) с одной стороны.

Все слова пишутся полностью. Сокращения, кроме общепринятых, не допускаются.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

Шрифт – Times New Roman, 14 пт, межстрочный интервал – полуторный.

**8.2 Текст пояснительной записки**

Текст пояснительной записки состоит из глав, разделов, подразделов и пунктов.

**8.2.1** «Содержание» оформляется в виде двух колонок. В первой колонке последовательно перечисляются наименования глав и разделов. Слово «Содержание» располагается по центру листа, строчкой ниже справа пишется сокращенно слово «страница» - «стр.». Со следующей строки пишутся по порядку «Аннотация», «Введение», главы. Ниже номер и название разделов. Напротив них под словом «стр.» указывается номер страницы, с которой начинается глава, раздел.

*Пример*

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | стр. |
| Аннотация | | 4 |
| Введение | | 5 |
| 1 | Технологическая часть | 10 |
|  | 1.1 Характеристика технологического процесса | 17 |

Слова «Содержание», «Аннотация», «Введение», названия глав располагаются вверху страницы по центру, записываются заглавными буквами, шрифт Times New Roman, 16 пт, без точки.

**8.2.2** Заголовки разделов печатаются прописными буквами, шрифт Times New Roman, 16 пт, симметрично тексту.

**8.2.3** Подразделы начинаются с абзацного отступа и нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из номера главы, раздела и подраздела, разделенных точкой, после последней цифры точка не ставится (например, 1.1.1 Наименование). Точку после наименования подраздела не ставят. Перенос слов и подчеркивание слов в заголовках глав, разделов и подразделов не допускается.

**8.2.4** Расстояние между заголовками главы и разделов – два интервала 14 шрифта. Расстояние между разделами и текстом – один интервал.

**8.2.5** В тексте пояснительной записки могут быть такие перечисления требований или параметров, которые обозначают дефисом или строчной буквой со скобкой, при необходимости ссылки в тексте записки на одно из перечислений.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

*Пример*

а) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пункты, подпункты и перечисления записываются с нового абзаца.

**8.2.6** Нумерация страниц должна быть сквозной: первая страница – титульный лист, вторая – задание на дипломное проектирование. Эти страницы не нумеруются. Начинается нумерация со страницы «Содержание».

**8.2.7** Главы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами (например: 1, 2, 3 и т.д.), без точки. Название главы центрируется и выполняется шрифтом Times New Roman, 16 пт заглавными буквами. Слово «Глава» не пишется. Главы «Содержание», «Введение», «Заключение» и «Библиографический список» не нумеруются.

**8.2.8** Разделы

Слово «Раздел» не пишется. Номер состоит из номера главы и номера раздела, разделенные точкой, например 1.1; 1.2 и т.д. Наименование раздела пишется по центру строки шрифтом Times New Roman, 16 пт прописными буквами.

*Пример*

1.1 Определение величины предельно-допустимых сбросов

в водные объекты

**8.2.9** Подразделы

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер состоит из номера главы, раздела и подраздела, разделенных точкой (1.1.1; 1.1.2 и т.д.).

*Пример*

1.1.1 Основные показатели очистки питьевой воды.

Название подраздела выполняется шрифтом Times New Roman 14 пт, красная строка. Переносы слов в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из 2-х предложений, их разделяют точкой.

**8.3 Изложение текста пояснительной записки**

В тексте не допускается применять:

* + обороты разговорной речи;
  + произвольные словообразования;
  + сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии и соответствующими государственными стандартами;
  + сокращение обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением в головных и боковых таблицах и расшифровках буквенных обозначений, входящие в формулы и рисунки.

В тексте записки за исключением формул, таблиц и рисунков не допускается применять:

* математический знак (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
* знак для обозначения диаметра следует писать слово «диаметр». При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертеже, помещенных в тексте записки, перед размерным числом следует писать .

*Пример*: 325, 20,00021

* применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно),  (знак неравенства), а также знаки № (номер), % (проценты);
* применять индексы ГОСТ, ТУ, РД и т.д. без регистрационного номера. Следует писать «государственный стандарт», «технические условия», «руководящий документ» и т.д.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым государственным стандартом.

Если приводят диапазон числовых значений физических величин, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначения единицы физической величины указывается последним числовым значением диапазона.

*Пример*

1. от 1 до 5 мм
2. от 10 до 100 кг
3. от плюс 10 до минус 400 С.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для одного и того же параметра должно быть одинаково, например, если концентрация одного вещества равна 0,15%, то концентрации остаточных веществ должны быть указаны таким же количеством десятичных знаков: 4,50%; 20,00% и т.д.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей. При невозможности допускается записывать числовое значение в виде простой дроби в одну строчку через каждую черту, например: 5/32.

**8.3.1 Формулы**

Формулы размещаются в тексте отдельной строкой и центрируются. Непосредственно после формулы ставится знак препинания в соответствии с правилами орфографии. Формулы нумеруются на уровне формулы у правой границы текста в круглых скобках. Нумерация формул производится в пределах главы. При этом номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

*Пример*

. . . . в формуле (5.1)

 (5.1)

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слов «где» без двоеточия после него. Цифровое значение каждого параметра приводятся в скобках после пояснения символа.

*Пример*

Определяем массу газа М в граммах по следующей формуле:

, (1.10)

где V – объем выделявшего газа, м3 (V = 0,2 м3),

р – плотность газа , г/м3 (р = 800 м3).

**8.3.2 Построение таблиц**

Цифровой материал оформляют в виде таблиц. Таблицы нумеруются в пределах главы. При этом номер таблицы состоит из номера главы (приложения) и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Название следует помещать над таблицей. При переносе частей таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком.

*Пример*

Анализ результатов исследований (табл. 2.1) показал . . . . . . .

При повторных ссылках следует писать (см. табл. 2.1).

Заголовки граф (столбцов) и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки – со строчной, если они составляют одно предложение или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе, точки в конце не ставят. Шрифт, применяемый для заполнения таблицы - Times New Roman от 10 до 14 пт, межстрочный интервал – одинарный. По вертикали текст размещается относительно центра ячейки таблицы.

Графу «номер по порядку» включать в таблицу не допускается. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковик) таблицы непосредственно перед их наименованием без точки.

При переносе таблицы заголовки граф (колонок) не повторять, а повторяют только нумерацию колонок.

*Пример*

Продолжение таблицы 2.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

*Пример*

«Таблица В 1» если она приведена в приложении В.

На все таблицы документа должны быть ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

*Пример*

В таблице 1.1 представлены физико-химические свойства материалов, токсические эффекты и индивидуальная защита. Если же делается ссылка на таблицу, то слово «таблица» пишется сокращенно.

**8.3.3 Рисунки**

Все графические материалы, представленные в записке, называются рисунками. Рисунки следует выполнять на ЭВМ. Размещать рисунки надо с соблюдением полей. Название рисунка размещают под рисунком, поясняющие надписи помещают под названием рисунка. Название рисунка и пояснительные надписи центрируют.

Нумеруются рисунки последовательно арабскими цифрами в пределах главы. При этом номер рисунка состоит из номера главы (приложения) и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Название следует помещать под рисунком, после слова «Рисунок», его номера и тире. Пояснительные надписи - Times New Roman, от 12 до 14 пт., межстрочный интервал одинарный.

Рисунки располагаются после ссылки на них в тексте. Ссылки на рисунки делаются аналогично ссылкам на таблицы.

*Пример*

На рисунке 1.5 представлена зависимость . . . Установка плазмохимического обезвреживания отходов (рис. 1.5) позволила . . . .

При повторных ссылках следует писать (см. рис.1.5)

**8.3.4 Приложения**

Приложения выполняют на листах формата А4, допускается оформлять на листах А3, А4×3, А4×4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

Текст приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц и перечислены в содержании пояснительной записки. В исключительных случаях допускается оформление приложений без рамки и основной надписи, при этом номера страниц указываются в правом нижнем углу листа. Все приложения должны быть перечислены в содержании пояснительной записки с указанием их номеров.

Помещенные в приложении рисунки и таблицы нумеруются в пределах данного приложения.

Обозначают приложения заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (кроме букв Ё, З, Й, о, Ч, ь, ы, ъ). После слова «Приложение» следует буква обозначающая его последовательность. Допускается также нумерация приложений арабскими цифрами и центрируется.

*Пример*

Приложение А

**8.3.5 Библиографический список**

В библиографический список заносят все употребляемые в процессе работы источники. Их располагают в порядке появления ссылок в тексте ПЗ. При ссылке в тексте на источники документальной информации следует приводить порядковый номер по библиографическому списку, заключая его в квадратные скобки. Например: «В [5] приводится методика…».

Допускается составлять библиографический список в алфавитном порядке.

Список всех использованных в процессе работы источников должен иметь заголовок «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», оформленный в соответствии с ГОСТ 7.1-84.

**8.4. Оформление графической части проекта**

Графическая часть проектов и работ должна выполняться на листах форматом А1. Размер формата по длине – 841 мм, по высоте – 594 мм. Каждый лист чертежей должен иметь внешнюю (соответствующую раз­мерам выбранного формата) и внутреннюю рамки. Отступ от края листа слева – 20 мм, сверху, снизу и сбоку – 5 мм. Рамка вычерчивается жирной линией.

Все чертежи необходимо выполнять на ватмане с помо­щью специальных периферийных устройств ЭВМ. Рекомендуется оформление графической документации с использованием автоматизированных систем.

В правом нижнем углу формата располагают основные надписи. Размер углового штампа 185х55 мм. Содержание основных надписей должны соответствовать рис. 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | |  |  | Обозначение документа | | | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Наименование изделия, чертежа, схемы | Лит. | | | Масса | | Масштаб |
| Изм | Лист | № докум | Под п. | Дата |  |  |  |  | |  |
| Разраб. | |  |  |  |
| Пров. | |  |  |  |
| Т.контр. | |  |  |  | Лист | | | | Листов | |
|  | |  |  |  | Материал детали (только  на чертежах деталей) | РГСУ группа | | | | | |
| Н.контр | |  |  |  |
| Утв. | |  |  |  |

Рисунок 1 Угловой штамп

В графе «Разраб.» расписывается студент, в графе «Пров.» - руководитель проектирования, в графе «Н. контр.» - нормоконтролер, в графе «Утв.» - заведующий кафедрой.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление подготовки дипломированного специалиста 280102 «Безопасность технологических процессов и производств». - М.: Минобразование РФ, 2000. - 44 с.
2. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов, 1996.-37 с.
3. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации. - М: Изд-во стандартов, 1996. - 25 с.
4. ГОСТ 21.205-93. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем. - М.: Изд-во стандартов, 1996. - 24 с.
5. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. - М.: Изд-во стандартов, 1996. -41 с.
6. ГОСТ 21.101-97. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации - М.: Изд-во стандартов, 1998. - 39 с.
7. Дипломное проектирование: Учеб. пособие / Под. редакцией В.И. Лигина. - Ростов н/Д: Из-во «Феникс», 2003. - 352 с.

Приложение А

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ и науки РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное агентство по образованию

государственное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

**РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт Инженерно-экологических систем .

Кафедра Безопасность технологических процессов и производств .

**Допущен к защите:**

Зав. кафедрой ППБ

Проф. С.Л.Пушенко

#### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к дипломному проекту

ТЕМА: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дипломник: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Основной руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

###### г. Ростов-на-Дону

200\_\_ г.

Приложение Б

РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт (факультет)  *инженерно-экологических систем .*

Кафедра  *Безопасность технологических процессов и производств* Специальность  *Безопасность технологических процессов и производств .*

УТВЕРЖДАЮ Студент группы  *.*

Директор института \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Л.Пушенко

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_200 \_ г.

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение дипломного проекта (работы)

Тема проекта  *.*

(утверждена приказом по университету)

II. Сроки сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

III. Основной руководитель  *.*

IV. Исходные данные к проекту  *.*

V. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке)

*.*

VI. Перечень графического материала с точным указанием чертежей

*.*

VII. Консультанты по проекту (работе) с указанием относящихся к ним разделов проекта (работы)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов | Фамилия консультантов |
| *1.* | *Безопасность жизнедеятельности* |  |
| *2.* | *Экономический раздел* |  |

Зав. кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Основной руководитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_\_\_ г.

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата и подпись студента)

VII. Рубежный контроль

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ п/п | Плановая дата контроля | % выполнения | Подпись руководителя и дата | Подпись зав.кафедрой | Примечание |
| *1.* |  |  |  |  |  |
| *2.* |  |  |  |  |  |

Примечания: 1. Это задание прилагается к законченному проекту и вместе с проектом представляется в ГАК. 2. На основе этого задания составляется календарный график работы студента над проектом на весь период проектирования, с указанием сроков выполнения по отдельным этапам.

Приложение В

Ростовский государственный строительный университет

Кафедра «Безопасность технологических процессов и производств»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой БТП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Л. Пушенко

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 200\_ г.

**календарный план**

выполнения дипломного проекта (работы) студентом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

тема \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Расчетно-пояснительная записка

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Срок выполнения | % выполнения |
|  |  |  |  |

Графическая часть

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование листа или темы | Срок выполнения | % выполнения |
|  |  |  |  |

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата и подпись)

Руководитель проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата и подпись)