Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

Кафедра «Автотранспортная и техносферная безопасность»

Методические указания к преддипломной практике

для студентов ВлГУ, обучающихся по направлению

20.03.01 Техносферная безопасность

Составитель Туманова Н.И.

Владимир – 2016г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ -

1.1. Цели и задачи

Цель*:* непосредственная подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) на основе:

- подбора материалов в соответствии с заданием на выпускную работу; ознакомление со структурой и деятельностью органа управления охраной окружающей среды и промышленной безопасностью (региона, города, района, промышленного предприятия),
- ознакомления с производственной структурой промышленного предприятия (объединения),
- методов формирования и реализации экологических программ региона, города, предприятия,
- организации работы в подразделениях в соответствии со специализацией и характером выпускной работы,
- экономических механизмов управления природоохранной деятельностью,
- методик расчета экологических платежей и оценки ущерба, связанного с загрязнением окружающей среды, авариями и чрезвычайными ситуациями;
- изучения основных задач, методов работы, прав и обязанностей органа управления техносферной безопасностью, техники и технологии, применяемой на предприятии, средств и методов защиты окружающей среды;
- приобретения опыта анализа источников опасности на производстве, в районе, городе, регионе, проведения экологической экспертизы, расчета риска для изучаемого объекта, расчета экологического ущерба и платежей за загрязнение окружающей среды, формирования экологических программ и программ повышения безопасности и устойчивости промышленного предприятия и территориально-производственного комплекса,
- разработки рекомендаций по рациональной организации природопользования и управления воздействием на среду обитания, предложений по повышению устойчивости промышленного объекта или региона и снижению воздействия на окружающую среду.

Задачи*:* подбор материалов в соответствии с заданием на выпускную работу, закрепление навыков конструкторской и исследовательской деятельности путем работы в отделах техники безопасности, отделах и подразделениях пожара безопасности, подразделениях ГО и ЧС; подбор, изучение и систематизация материалов по теме дипломного проекта, в том числе по разделам экономики и организации производства.

При разработке темы ВКР студент должен показать, в зависимости от задания:

- способности к организационно-управленческой и проектной деятельно-

сти в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования чрезвычайных ситуаций,

- умение осуществлять их качественный и количественный анализ, способность ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций,
- знание методов управления коллективом, умение организовать работу исполнителей,
- знание основ психологии и педагогической деятельности на примерах различных видов профессиональной деятельности,
- умение выбирать технические средства и методы исследований,
- умение проводить расчеты по созданию группировки сил для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ,
- организовывать и руководить принятием экстренных мер по ликвидации последствий стихийных экологических бедствий, аварий и катастроф,
- организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций,
- прогнозировать и оценивать обстановку, масштабы бедствий в зонах чрезвычайных ситуаций.

Задачи преддипломной практики:

- способностью принимать решения в пределах своих полномочий по обеспечению безопасности производственных процессов и защиты окружающей среды
- ознакомление с современными средствами защиты окружающей среды, используемыми на предприятиях и организациях города и области;
- готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством РФ;
- способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
- ознакомление с организацией работы областных и городских учреждений (организаций), входящих в Единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и работающих в интересах этой системы.
- приобретение определенных организационно-технических навыков по планированию мероприятий по ГО и ЧС.

- ознакомление с методами и техническими средствами защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожаров.
- изучение вопросов охраны труда и защиты окружающей среды
- изучение организационных основ осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и техногенного характера.

При разработке темы студент должен показать, в зависимости от задания:

- способности к организационно-управленческой и проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования чрезвычайных ситуаций,
- умение осуществлять их качественный и количественный анализ, способность ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций,
- знание методов управления коллективом, умение организовать работу исполнителей,
- знание основ психологии и педагогической деятельности на примерах различных видов профессиональной деятельности,
- умение выбирать технические средства и методы исследований,
- умение проводить расчеты по созданию группировки сил для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ,
- организовывать и руководить принятием экстренных мер по ликвидации последствий стихийных экологических бедствий, аварий и катастроф,
- организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций,
- прогнозировать и оценивать обстановку, масштабы бедствий в зонах чрезвычайных ситуаций.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций**	Перечень планируемых результатов при прохождении практики**
ОК-6 ОК-8	способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей (ОК-6); способностью работать самостоятельно (ОК-8); способностью принимать реше-	Знать: профессиональные функций при работе в коллективе Уметь: работать самостоятельно; организовать свою работу ради достижения поставленных целей и быть готовым к использованию инновационных идей по обеспечению безопасности производственных процессов и защиты окружающей среды

ОК-9 ОК10 ОПК-5	ния в пределах своих полномочий (ОК-9); способностью к познавательной деятельности (ОК-10); готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе (ОПК-5).	Владеть: способностью принимать решения в пределах своих полномочий по обеспечению безопасности производственных процессов и защиты окружающей среды

1.3. Содержание и методические указания

Содержанием практики по специальной профессиональной подготовке является:

1. Приобретение навыков исследовательской, производственно-технической и административной деятельности инженера по защите и безопасности автоматизированного производства и технологических процессов, изучение вопросов календарного и экономического планирования;

2. Анализ и систематизация существующих технологических процессов и их решений, аналогичных техпроцессам, приведенных в задании на дипломный проект;

3. Выполнение конструкторских, исследовательских работ, а также технологической части по теме дипломного проекта (предпочтительно на основе специализированных программных продуктов);

4. Ознакомление с фактическим уровнем опасных и вредных факторов на предприятии по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда и инструментальным замерам показателей;

5. Ознакомление с декларацией безопасности опасного производственного объекта, с планом ликвидации ЧС, организацией гражданской обороны на предприятии и страховой защиты;

6. Ознакомление с коллективным договором по охране труда;

7. Ознакомление с финансированием мероприятий по улучшению условий и охраны труда;

8. Ознакомление с лицензиями на осуществление видов деятельности, связанных с повышенной опасностью;

9. Ознакомление со средствами локализации и тушения пожаров;

10 Ознакомление со статистической отчетностью об условиях труда, о производственном травматизме, профессиональной заболеваемости, аварийности, пожарах и их материальных последствиях;

11. Ознакомление с системой контроля за состоянием условий труда на рабочем месте;

12. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды;

13. Ознакомление по обучению персонала способам защиты и действий при авариях;

14. Проведение анализа безопасности промышленного объекта в части техно-

логии, аппаратурного обеспечения и характеристик опасных веществ, финансового ущерба предприятия от производственного травматизма, аварий, пожаров и других внеплановых потерь;

15. Сбор, анализ и систематизация материалов по разделу экономика и организация производства.

По разделу экономика и организация производства следует подобрать исходные материалы и сведения и частично проработать вопросы:

а) экономическое обоснование технических решений, принятых при проектировании в дипломном проекте;

б) определение себестоимости;

в) расчет капитальных вложений;

г) расчет экономической эффективности в производстве и эксплуатации;

д) сравнение технико-экономических показателей проектируемой системы с лучшими отечественными.

Степень и глубина проработки вопросов определяются руководителями практики от университета и предприятия.

1.4. Тематика индивидуальных заданий

Темой индивидуального задания является один из конструкторского, технологического или исследовательского раздела дипломного проекта, а также некоторые вопросы по экономике, определенные руководителем практики по согласованию с руководителем дипломного проекта.

Индивидуальное задание должно содержать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области безопасности жизнедеятельности.

В области защиты человека на производстве: выбор оптимальных экономически обоснованных методов и средств индивидуальной и коллективной защиты человека, обеспечивающих сохранение здоровья человека и комфортные условия для высокопроизводительного трудового процесса, организации производства и профилактических мероприятий с точки зрения охраны труда.

В работе должны быть использованы методы решения задач на определение надежности технических объектов, оборудования и технологий и оценки их техногенного риска.

Общие вопросы организации охраны труда

1. Организация охраны труда на данном производстве: обязанности главного инженера в этой области; роль отдела охраны труда на предприятии; виды, формы и содержание инструктажа по охране труда. Обязанности по охране труда главного механика, главного энергетика, начальника цеха и мастера. Виды обще-

ственного контроля, их организация; соглашение по охране труда, реализация и контроль за его выполнением.

2. Организационные меры, обеспечивающие безопасные и безвредные условия труда. Правильная планировка размещения оборудования, снабжение исправным инвентарем и индивидуальными средствами защиты, своевременное удаление отходов, рациональное хранение материалов и готовых изделий. Рациональная организация рабочих мест и др.

Мероприятия по обеспечению безопасности труда, общих и санитарно-гигиенических условий в проектируемом цехе (участке цеха).

1. Естественная вентиляция (аэрация), ее устройство, управление и примерный расчет.
2. .Искусственная вентиляция и отопление в проектируемом помещении, их устройство и расчет соответствующих параметров для данного цеха.
3. Местная вытяжная вентиляция, ее устройство и расчет при выполнении паяльных и сварочных работ, на шлифовальных или полировальных станках, при работе с вредными веществами и других работах.
4. Выбор схемы кондиционирования воздуха для проектируемого цеха, ее обоснование, описание и расчет на заданные параметры.
5. Естественное освещение в проектируемом цехе и его расчет.
6. Искусственное освещение, выбор источника и системы искусственного освещения, гигиеническое и экономическое обоснование, его устройство и расчет.
7. Разработка мероприятий по борьбе с шумом и вибрациями в производственных помещениях, а также в помещениях связанных с испытанием проектируемого оборудования и отдельных агрегатов, узлов, или в целом изделий.
8. Разработка мероприятий от воздействия ионизирующих и других видов излучений.
9. Виды внутрицехового транспорта и мероприятия, обеспечивающие безопасность при его эксплуатации
10. Защитное заземление, его устройство применительно к проектируемому цеху (участку, рабочему месту) и его расчет.
11. Обеспечение безопасности при монтаже и ремонте станочного оборудования в проектируемом цехе.
12. Организация планово-предупредительного ремонта оборудования, машин, агрегатов автоматических линий.
13. Обеспечение санитарно-гигиенических условий при работе с охлаждающими жидкостями и маслами в проектируемом объекте.
14. Вопросы эргономики - средство создания комфортных условий труда.
15. Обеспечение безопасных условий труда при выполнении транспортно-такелажных работ (автоматизация и механизация этих работ).

Безопасность труда при разработке конкретных технологических процессов и оборудования

1. Безопасность при использовании токов высотой частоты в технологических операциях производственного процесса.
2. Разработка систем и устройств, предупреждающих преждевременную посылку исполнительных команд или отключение работающих агрегатов при нахождении обслуживающего персонала в опасной зоне.
3. Обеспечение электрической безопасности при эксплуатации оборудования или при проведении экспериментов с применением промышленного электрооборудования, электрических цепей, электроустановок.
4. Обеспечение безопасной эксплуатации сосудов и емкостей, работающих под высоким давлением сжатых или сжиженных газов.
5. Разработка мероприятий по безопасным приемам обращения с токсичным топливом, материалом или агрессивными жидкостями.
6. Обеспечение безопасных и безвредных условий труда при эксплуатации технологического оборудования или проведении экспериментальных исследований.
7. Разработка мероприятия по созданию рациональных условий труда при испытаниях проектируемого оборудования.
8. Обеспечение безопасных условий труда при выполнении транспортно-такелажных работ (автоматизация и механизация этих работ).
9. Разработка мероприятий по обеспечению безопасных и безвредных условий труда при внедрении прогрессивных методов обработки материалов (ультразвуковой, эрозионной, взрыв, использование лазерных установок, плазменной сварки и др.).
10. Обобщение и анализ конструктивных мероприятий по безопасности и безвредности, принятых в процессе проектирования заданного объекта.
11. Обеспечение безопасных условий труда при механической обработке магниевых сплавов, технологии изготовления деталей из неметаллических материалов.
12. Обеспечение безопасных условий труда при работе с применением жидких металлов.
13. Научная организация рабочего места сборщика или станочника, обеспечивающего безопасные высокопроизводительные условия труда.
14. Разработка мероприятий, обеспечивающих безопасные условия труда при использовании ручного электроинструмента.
15. Разработка мероприятий, обеспечивающих безопасные условия труда при использовании ручного пневмоинструмента.
16. Элементы техники безопасности в конструкциях проектируемых станков. Архитектура, целесообразное расположение органов управления, ограждение опасной зоны и движущихся частей, блокирующие устройства. Элементы прочностного расчета, тормозные устройства, гашение шумов и вибраций.
17. Общие требования при работе на проектируемых станках, оборудовании, машинах, наладке автоматических линий и др.
18. Разработка мероприятий по безопасности уборки, транспортировке, переработке металлической стружки или других отходов с учетом экономической эффективности.

19. Разработка мероприятий, обеспечивающих безопасность работы при технологии обработке магниевых сплавов, бериллия и его сплавов и других материалов, имеющих вредные выделения при технологии их обработки.
20. Обеспечение безопасных условий работы при использовании технологии электрофизической, электрохимической, плазменной, ультразвуковой, светолучевой, лазерной обработки металлов.
21. Автоматический контроль размеров изделий при технологии обработки материалов, как мера безопасности и высокой производительности.
22. Обеспечение безопасных условий на раскройно-заготовительном участке цеха (раскрой, гибка, вытяжка и др.).
23. Разработка мероприятий, обеспечивающих безопасность и безвредность при использовании технологии литья материалов (литье в оболочковые формы, точном литье по выплавляемым моделям и др.).
24. Мероприятия, обеспечивающие безопасность при выполнении сварочных работ. Организация рабочего места сварщика.
25. Охрана труда при работе с эпоксидными смолами (фенольно-формальдегидными на основе фурфурола), клеями, красителями и др. химическими веществами.
26. Охрана труда при работе с пластмассами, стеклопластиками.
27. Мероприятия, обеспечивающие охрану труда при разработке технологии печатного монтажа.
28. Мероприятия, обеспечивающие охрану труда при разработке технологических процессов регулировки РЭС (особенно высоковольтной и высокочастотной РЭС).
29. Механизация и автоматизация слесарно-сборочных операций в проектируемом сборочном цехе.
30. Дефектоскопия как средство предотвращения травматизма (рентгеновская, γ-дефектоскопия, люминесцентная и др.).
31. Охрана труда при нанесении покрытий (в электрическом поле, нитролакокрасочные покрытия и др.).

Пожарная безопасность

1. Общие технические и организационные вопросы противопожарной защиты проектируемого объекта (категория производства по пожарной опасности, степени огнестойкости здания, противопожарные требования к проектируемому объекту, электроосвещению, системе вентиляции, отоплению, пути эвакуации людей и ценностей, организация добровольной пожарной охраны). Пожарная сигнализация. Средства тушения пожаров (противопожарный водопровод, пенные, углекислотные, порошковые огнетушители и др. средства).
2. Автоматические средства тушения пожаров.
3. Противопожарные мероприятия при работе с легковоспламеняющимися веществами, газами, технологии обработки магниевых сплавов, а также других металлов и их сплавов.

4. Борьба с накоплением статических зарядов электричества при технологических процессах, связанных с их образованием.
5. Разработка конструктивных мероприятий, обеспечивающих противопожарную безопасность проектируемого электрооборудования.

Вопросы инженерной психологии

1. Расчет конструкции проектируемого оборудования, прибора, инструмента, приспособления, обеспечивающие нормализацию условий труда, снижающие психофизиологическую напряженность труда.
2. Расчет органов управления и средств отображения информации.
3. Расчет факторов тяжести и напряженности труда.
4. Расчет соответствия рабочих мест антропометрическим характеристикам человека.
5. Расчет эффективности мер и средств, обеспечивающих нормализацию санитарно – гигиенической обстановки (вентиляции, звуко – и виброизоляции и поглощения, экранирование и др.) и уменьшающих психофизиологическую напряженность труда, снижающих утомление и повышающих производительность.
6. Расчет комфортных условий труда оператора.
7. Расчет работоспособности человека.
8. Расчет прироста производительности труда за счет проводимых инженерно – психологических мероприятий.
9. Расчет информационной нагрузки оператора.
10. Расчет надежности и быстродействия системы "человек - машина - среда".
11. Расчет экономической эффективности инженерно – психологических мероприятий и т. д.
12. Вопросы инженерной психологии применительно к работе на автоматических линиях, счетно-решающих устройствах, машинах, приборах.

Вопросы инженерной экологии

1. Анализ номенклатуры материалов, используемых в разработанной конструкции изделия, с точки зрения исключения (замены) материалов, дающих экологически опасные отходы при их обработке.
2. Анализ номенклатуры расходных материалов, используемых при эксплуатации разработанного изделия, с точки зрения исключения (замены) материалов, дающих экологически опасные выделения.
3. Анализ разработанного технологического процесса с точки зрения уменьшения отходов при производстве данного изделия, особенно экологически опасных отходов (в том числе и от вспомогательных материалов, используемых в технологическом процессе).
4. Разработка вспомогательных технологических процессов по переработке экологически опасных отходов.
5. Разработка мероприятий по внедрению безотходных технологических процессов.

6. Разработка мероприятий по снижению материалоемкости изделий и энергопотребления их производства с целью уменьшения вредного влияния на окружающую среду.
7. Внедрение в технологические процессы замкнутых циклов водоснабжения.

Рекомендации по изучению и описанию технологической части производства

Технологические вопросы в дипломном проекте изучаются в минимальном объеме, однако достаточно подробно, чтобы можно было составить общее представление о рассматриваемом производстве, устройстве аппаратов, режиме их работы и протекающих в них процессах. Приведенных данных должно быть достаточно для анализа соответствующих вопросов экологической и производственной безопасности.

Рекомендуется упростить технологическую схему таким образом, чтобы четко выявлялась роль каждого аппарата и происходящих в них процессов.

С этой целью необходимо определить и обозначить основную нитку оборудования и аппаратов, которая приводит к получению конечного продукта. Затем установить и выделить все (боковые) вспомогательные процессы, направленные на обработку побочных веществ очистку отходящих вентиляционных газов и сточных вод, обращая особое внимание на системы производственной и экологической безопасности.

Оборудование и аппараты принципиальной и технологической схемы должны иметь нумерацию и изображение, которое позволяет показать их устройство.

На принципиальной технологической схеме указываются основные технологические параметры, обозначаются все вещества, промежуточные продукты и отходы производства.

Размещение оборудования

Важным исходным документом оценки производственной и экологической безопасности являются планы и разрезы помещений с показом размещения технологического оборудования.

На плане размещения оборудования должны быть показаны:
- технологические потоки обращающихся в производстве материалов;
- основные технологические аппараты;
- транспортное оборудование;
- места хранения материалов;
- ограждающие конструкции;
- проходы, проемы.

Если оборудование размещено на нескольких уровнях, следует представить поэтажные планы, вертикальные разрезы здания.

Описание технологического процесса следует начинать с рассмотрения физико-химических процессов, связанных с производством основных видов продукции, образования побочных продуктов, загрязняющих веществ.

Дается качественная и количественная оценка побочных химических веществ, а также воздействия их на человека. Приводятся существующие санитарно-

гигиенические нормы.

Рассматриваются процессы, связанные с миграцией загрязнителей и их физико-химическими превращениями.

При необходимости проводятся соответствующие стехиометрические расчеты.

На основе альтернативного рассмотрения различных методов переработки материалов и протекающих физико-химических процессов выбирается оптимальная технологическая схема, обеспечивающая наибольшую экологическую безопасность производства.

Основы материального баланса

В практике часто приходится выяснять количественные соотношения между компонентами начальных и конечных продуктов производства, количество образующихся побочных веществ. В основе таких расчетов лежат химические реакции и стехиометрические расчеты.

Материальный баланс любого технологического процесса или его части составляются на основе закона сохранения массы вещества:

$$m_{исх} = m_{кон}, \qquad (1)$$

где: $m_{исх}$ - суммарная масса исходных продуктов процесса;
$m_{кон}$ - суммарная масса конечных продуктов его в тех же единицах измерения.

Таким образом, если в какой-либо аппарат или технологический узел поступает m_A кг продукта А, m_B кг продукта В и т. д., а в результате физической обработки или химической переработки получается m_C кг продукта С, $m_Д$ кг продукта Д и т. д., а также если в конечных продуктах остается часть начальных продуктов А ($m_Д$ кг), В (m_B кг) и т. д., то при этом должно сохраниться равенство:

$$m_A + m_B + \ldots = m_C + m_Д + \ldots\ldots m_A + m_B + \ldots Д_m, \qquad (2)$$

где: $Д_m$ - производственные отходы (потери продукта).

Результаты расчетов сводятся в таблицу материального баланса, как по массе исходных веществ и продуктов реакций, так и по отдельным химическим элементам.

Таблица

Типовая таблица материального баланса

Приход		Расход	
Статья прихода	Количество, кг	Статья прихода	Количество, кг
Продукт А	m_A	Продукт А (остаток)	m_A
Продукт В	m_B	Продукт В (остаток)	m_B
		Продукт С	m_C
		Продукт Д	$m_Д$
		Производственные потери	$Д_m$
Итого:	m	Итого:	m

Материальный баланс составляется на 100 единиц или на 100 кг, или 1000 кг массы основного вида сырья или продукта.

1.5. Тематика лекций, занятий и экскурсий

1. Новые прогрессивные технологические процессы и технологическое обо-

рудование, применяемое на предприятии.

2. Обзор опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ по выполнению мероприятий защиты человека в производственных условиях.

3. Особенности конструкций разрабатываемого на предприятии автоматизированного оборудования и их элементов с учетом мероприятий по безопасной эксплуатации.

4. Методы автоматизированных средств разработки и проектирования систем защиты, используемые на предприятии.

5. Структуры компьютерных сетей для управления производством и его защиты на уровне участка, цеха, предприятия.

6. Системы сбора, обработки и передачи информации.

7. Экономические показатели эффективности мероприятий по защите среды обитания и конкретного человека на предприятии и пути их улучшения. Возможны и другие темы по профилю специальности, полезные при выполнении дипломного проекта.

1.6. Содержание отчета

В отчете приводятся материалы в соответствии с индивидуальным заданием. Излагаются методы и методики проектирования, разработки схемотехнических решений, программных продуктов и т.п., используемые на предприятии и в дальнейшем при выполнении дипломного проекта. Необходимые материалы для выполнения разделов по экономике. Приложением к отчету являются все собранные для анализа и использования при проектировании материалы: чертежи, схемы таблицы, графики, программы и т.п.

Примеры составления плана разработки раздела

№ п/п	Задание раздела	План (вопросы) раздела
1.	Расчет искусственного освещения спроектированного участка (цеха).	1.Характеристика технологического процесса и зрительных условий труда. 2.Определение нормируемой освещенности. 3.Выбор системы освещения, типа светильников и расчет освещения методом коэффициента использования светового потока. 4.План расположения светильников и общий вид выработанного светильника.
2.	Расчет естественного освещения спроектированного цеха (мастерской КБ, лаборатории)	1.Характеристика техпроцесса и зрительных условий труда. 2.Определение нормируемого К.Е.О. и раздела зрительной работы. 3. Расчет суммарной площади оконных световых проемов при боковом освещении. 4.План и разрез цеха (мастерской), К.Б.) .

3.	Защита от вредных паров и газов в гальваническом отделении (цехе)	1.Анализ выделяющихся производственных вредностей, их действия на организм человека и предельно-допустимая концентрация. 2.Выбор конструкции бортовых отсосов и расчет вытяжной вентиляции к ним. 3.Чертеж (эскиз) бортовых отсосов и схема местной вытяжной вентиляции.
4.	Расчет вытяжного зонта и трубы к масляной заколоченной ванне.	1.Анализ выделяющихся вредностей при закалке деталей в масляной ванне, их предельно-допустимая концентрация и воздействия на организм человека. 2.Выбор конструкции вытяжного зонта и трубы и расчет местной вытяжной вентиляции. 3.Чертеж (эскиз) вытяжного зонта и трубы и схема местной вытяжной вентиляции.
5.	Создание благоприятных метеорологических условий (оазисов) на рабочем месте разливке металла песчаные формы.	1.Анализ состояния метеорологических условий на рабочем месте и их нормируемые значения. 2.Разработка схемы и расчет воздушного душа на рабочем месте. 3.Чертеж (эскиз) душирующего патрубка и общий вид воздушного душа.
6.	Звукоизоляция источников шума.	1.Анализ источников производственного шума и уровни звукового давления, создаваемого ими. Допустимые уровни звукового давления для данного производства. 2.Расчет звукоизолирующей способности ограждающих конструкций (кожухов, экранов, кабин и т.д.) и перегородок. 3.Чертеж (эскиз) звукоизолирующих конструкций.
7.	Защита от электромагнитного излучения при работе с ТВЧ установками.	1.Анализ опасности облучения и действие высокочастотных полей на организм человека. 2.Уровень плотности потока мощности ВЧ излучения установки. 3.Расчет защитного экрана ВЧ генератора и индуктора для нагрева деталей. 4.Чертеж (схема) защитного экрана.
8.	Защита от поражения электрическим током при работе с различным электрооборудованием.	1.Анализ возможного поражения электротоком. 2.Выбор безопасного напряжения в сети. 3.Выбор и расчет блокировки и защитных устройств. 4.Чертеж (эскиз) разработанных средств защиты.
9.	Расчет системы контурного защитного заземления оборудования участка (лаборатории).	1.Анализ возможного поражения электротоком на участке (лаборатории). 2.Расчет системы контурного защитного заземления. 3.Чертеж (схема) защитного заземления.
10.	Разработка средств безопасности при работе на прессах.	1.Анализ потенциальных опасностей и вредностей при работе на прессах. 2.Разработка конструкции защитных устройств и блокировок, обеспечивающих безопасную работу на прессах. 3.Чертеж (эскиз, схема) разработанных средств защиты.
11.	Разработка средств защиты при электросварочных работах.	1.Анализ опасностей и вредностей при электросварочных работах. 2.Разработка защитных и вытяжных устройств и ограждений. 3.Общий вид рабочего места электросварщика и схема вытяжной вентиляции.
12.	Разработка средств без-	1.Анализ опасностей и вредностей при работе подъемно-

	опасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования.	транспортного оборудования. 2.Технические освидетельствование и испытания. 3.Разработка оградительных и предохранительных устройств. 4.Чертеж (эскиз) разработанных защитных устройств
13.	Разработка средств техники безопасности при проектировании новых технологических процессов.	1.Анализ опасных и вредных факторов по операциям. 2.Разработка технических решений и средств защиты на наиболее опасных и вредных операциях. 3.Чертеж (эскиз) разработанных средств защиты.
14.	Разработка средств безопасности при работе конвейерных и др. линий и участков.	1.Характеристика опасностей на конвейерной линии. 2.Требования безопасности при эксплуатации линий. 3.Оградительные, предохранительные и блокировочные средства безопасности и сигнализация. 4.Чертежи (эскизы) разработанных средств защиты.
15.	Обеспечение безопасности при транспортировке, хранении и эксплуатации сосудов и емкостей, работающих на высоком давлении.	1.Анализ опасностей и вредностей связанных с применением сжатого воздуха или газов. 2.Выбор и расчет предохранительных устройств. 3.Разработка мер безопасности при обслуживании и эксплуатации систем под давлением. 4.Чертеж (схема) разработанных средств защиты.
16.	Расчет подробного количества первичных средств пожаротушения и их размещения в цехе.	1.Анализ и категория пожароопасности производства. 2.Выбор, обоснование и расчет количества первичных средств пожаротушения. 3.План размещения средств пожаротушения в цехе.
17.	Организация рабочего места станочника (оператора)	1.Характеристика условий труда оператора и эргономические требования к организации рабочего места. 2.Физиологические и психологические нагрузки на рабочего (оператора). 3.Общий вид (в плане) рабочего места оператора.
18.	Разработки интерьера производственного помещения с учетом требований технической эстетики.	1.Основные требования производственно-технической эстетики и краткое описание существующей производственной обстановки. 2.Выбор и обоснование разработанного интерьера. 3.Чертеж (рисунок) фрагмента интерьера.
19.	Выбор и обоснование методов очистки и обезвреживания газообразных выбросов в атмосферу.	1.Анализ газовыделений и химический состав газообразных примесей с учетом технологии производства. 2. Выбор типов устройств, для очистки газообразных примесей. 3. Чертежи (схемы) газоулавливающих устройств (аппаратов).

Ниже даются примеры составления плана раздела дипломного проекта и некоторых расчетов.

ТЕМА: Обеспечение рациональной освещенности рабочего места сборщика крупных изделий в соответствии с требованиями санитарных норм.

План:

1. Особенности технологии сборки с точки зрения охраны труда (точность выполняемых работ, размеры и цвет деталей, цвет фона и т. д.).
2. Влияние недостаточной освещенности рабочего места сборщика на возможность

профессионального заболевания глаз работающего, травматизм, снижение производительности труда.
3. Нормирование естественной и искусственной освещенности.
4. Расчет общего искусственного освещения методом использования светового потока.

5. Схема расположения выбранных светильников.
Пример: Расчет общего электрического освещения по методу светового потока.
Исходные данные:
Ширина помещения a=100м, длина помещения b=24м, высота помещения H=5м, напряжение питающей сети U =220в, высота подвески светильников H_p=3,5 м.
Характеристика работы по разряду и подразряду зрительных условий точности, размер объекта различения 0,3-1мм. Контраст объекта с фоном – большой, фон - светлый.
Расположение светильников - параллельными рядами.
Характеристика помещения - потолок побеленный, стены бетонные с окнами.
Технологический процесс с малым выделением пыли.
а) Лампами накаливания. Требуется определить мощность одной лампы, их количество и общую потребляемую мощность.
1. Выбираем тип светильника - "Универсаль" с матовым затенением.
2. По таблице № 4 приложения, определяем нормированную общую освещенность E_{min}=50 лк.
3. По таблице № 9 приложения, определяем отношение L/H_p =1,4 и определяем расстояние между светильниками
$L=1,4\cdot H_p=1,4\cdot 3\cdot 5=5$ м.
4. По таблице № 6 приложения, определяем коэффициент запаса K=1,3.

$$n=\frac{S}{L^2}=\frac{100\cdot 24}{5^2}=96\ шт.$$

5. Определяем общее количество ламп.

$$\varphi=\frac{a\cdot b}{(a+b)\ H_p}=\frac{100\cdot 24}{(100+24)\cdot 3{,}5}=5$$

где: S – площадь помещения в ($м^2$); L – расстояние между светильниками в (м);
6. Находим показатель помещения
7. По таблице № 2 приложения, определяем коэффициент отражения стен $p_{ст}$=30% и потолка $p_{пот}$ =50%.
8. По таблице № 1 приложения, определяем коэффициент использования η=0,48.
9. Коэффициент неравномерности распределения освещенности по рабочей поверхности "Z" (иногда называемый коэффициентом минимальной освещенности) является сложной функцией очень многих переменных, и вычисление его точных значений крайне затруднено. С достаточным приближением можно принимать Z при освещенности лампами накаливания и лампами ДРЛ около 1,15. Эти значения

действительны при отношении $L/H_р$ не превышающих наивыгоднейших (см. таблицу № 9). С увеличением $L/H_р$ происходит столь быстрое возрастание Z, что расчет по методу коэффициента использования становится весьма неточным.
10. Определяем величину светового потока одной лампы

$$F_л = \frac{E_{\min} \cdot S \cdot K \cdot Z}{n \cdot \eta} = \frac{50 \cdot 2400 \cdot 1{,}3 \cdot 1{,}1}{96 \cdot 0{,}48} = 4000\ лм$$

11. Пользуясь таблицей № 3 приложения, определяем необходимую мощность лампы накаливания в светильнике при заданном напряжении сети U=220 в. Ближайшей, по световому потоку к расчетной величине ($F_л$ =4000 лм), является лампа мощностью 300 вт, световой поток которой составляет $F_{л\ таб}$ = 4100
12. Определим фактическую освещенность, создаваемую выбранной лампой светильника.

$$E_ф = E_{\min} \frac{F_{л\ таб}}{F_л} = 50 \frac{4100}{4000} = 5{,}12\ лм$$

где: $E_{\min}$ – освещенность рабочего места согласно таблицы № 4 приложения; $E_л$ - световой поток лампы, согласно расчету.

Превышение освещенности в % будет

$$\frac{E_ф - E_{\min} \cdot 100}{E_{\min}} = \frac{51{,}2 - 50}{50} \cdot 100 = 2{,}4\%,$$

что не превышает допустимого предела 10 %

13. Определим общую мощность осветительной установки для производственного помещения в квт.

$$P_л = \frac{P_л \cdot n}{1000} = \frac{96 \cdot 300}{1000} = 28{,}8\ квт,$$

где: $P_л$ - мощность лампы (ватт).
После расчета освещенности цеха (рабочего помещения) и определения общей мощности осветительной установки, необходимой для обеспечения расчетной освещенности - студент должен нанести в масштабе планировку расположения светильников, а также обосновать выбор принятых для расчета параметров: $L/H_р$; $E_{\min}$; К .
б) Люминесцентными лампами
Исходные данные те же, что и для расчета при освещении лампами накаливания. Требуется определить количество светильников, количество ламп и количество рядов.
1. Выбираем тип светильника - ОДР с экранирующей решеткой и лампой ЛД-40. По таблице 5 приложения, определяем данные светильника.

Длина l = 1230 мм.
Ширина b=266 мм.
Количество лампы в светильнике n'=2 шт.
Мощность лампы ЛД-40 - 40 вт.
Согласно таблицы [13] $F_л$ = 1960 лм.
2. По таблице № 4 приложения определяем нормированную общую освещенность.

$$E_{\min} = 150\ лк.$$

3. По таблице [13] определяем отношение $L/H_р$ для выбранного типа светильника. $L/H_р$ = 1,4 и определяем расстояние между светильниками
$L=1{,}4\ H_р = 1{,}4 \cdot 3{,}5 = 5$ м.
4. По таблице № 6 приложения определяем коэффициент запаса
К= 1,5
5. Определяем количество рядов светильников

$$n_p = \frac{B}{L} = \frac{24}{5} = 4\ ряда.$$

6. Определяем показатель помещения
7. По таблице № 2 приложения определяем коэффициент отражения стен $P_{ст}$ =30%

$$\varphi = \frac{a \cdot b}{(a+b)H_p} = \frac{100 \cdot 24}{(100+24)3{,}5} = 5.$$

и потока $P_{пот}$ = 50%.

8. По таблице [13] определяем коэффициент использования
η = 0,62.
9. Коэффициент неравномерности распределения освещенности для люминисцентных ламп с приближением принимаем равным
F=1,1.
10. Определяем потребное количество светильников по уравнению
где: E_{min} - минимальная освещенность (л/с);

$$N = \frac{E_{\min} \cdot S \cdot K \cdot Z}{n' \cdot E_n \cdot \eta},$$

К.- коэффициент запаса;
S - площадь помещения *($м^2$);*
$F_л$ - световой поток выбранной нами лампы (*лм);*
n′ - число ламп в светильнике;
η- коэффициент использования светового потока;
Z - коэффициент неравномерности освещения рабочей поверхности.

$$N = \frac{150 \cdot 1{,}5 \cdot 2400 \cdot 1{,}1}{2 \cdot 1960 \cdot 0{,}62} = 244\ шт.$$

11. Определяем общую длину светильника в одном ряду.

$$l_{св} = \frac{N}{n_p} l. \qquad l_{св} = \frac{244}{4} 1{,}23 = 74\ м.$$

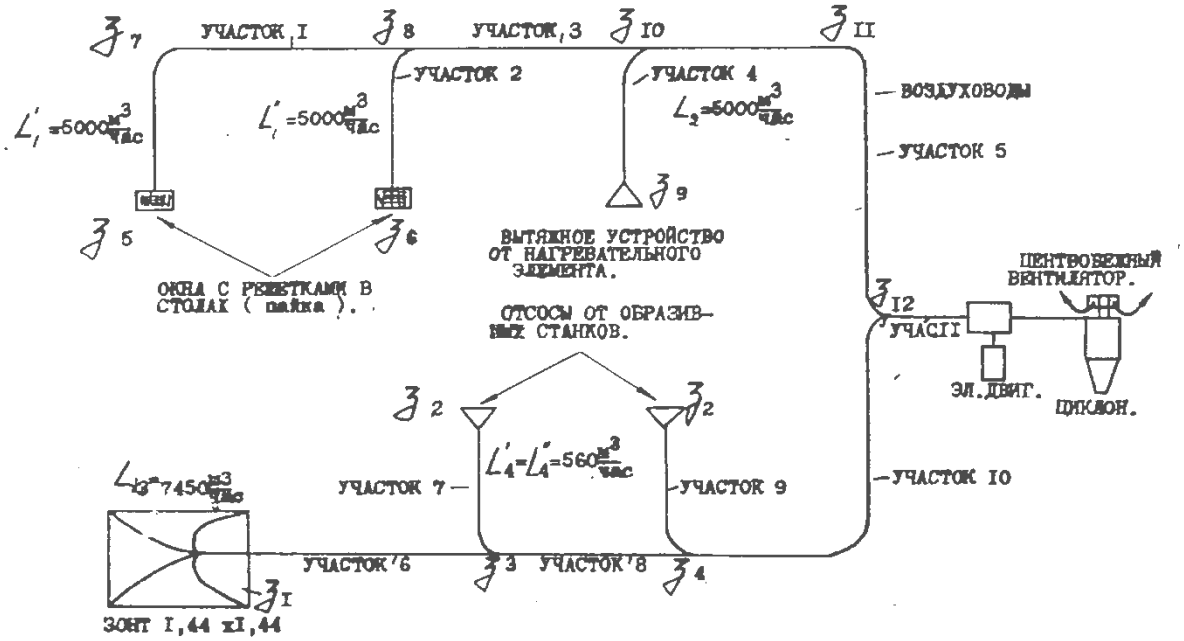
12. Определяем общую мощность осветительной установки

$$P_{об} = \frac{P_л \cdot n}{1000} = \frac{40 \cdot 488}{1000} = 19{,}5\ квт.$$

13. Нанести в масштабе расположение светильников в помещении с указанием габаритных и монтажных размеров.
Примечание: Если указанная длина одного ряда светильников меньше или близка к геометрической длине помещения - светильники размещаются в ряду с разрывами; если больше геометрической длины ряда помещения -увеличивается число рядов, или же каждый ряд образуется из сдвоенных или строенных светильников.

ТЕМА: Борьба с загрязнением воздушной среды рабочего помещения.

План:
1. Анализ производственных вредностей, выделяющихся при выполнении технологического процесса.
2. Действие указанных вредностей на организм рабочего.
3. Предельно-допустимая концентрация выделяющихся вредностей.
4.Организационно-технические мероприятия по борьбе с производственными вредностями.
5. Расчет вентиляционной установки.
Расчет вытяжной вентиляционной установки цеха .
Предположим, что в рассматриваемом цехе имеются несколько различных источников производственных вредностей, а именно:
1. Участок пайки деталей припоем ПОС-40.
2. Источник избыточных тепловыделений (например, нагревательные элементы).
3. Два абразивных станка, выделяющих абразивную пыль на рабочем месте.
4. Рабочее место, где ведутся работы с различными вредными веществами.
Прежде чем приступить к расчету, необходимо вычертить схему вентиляционной установки цеха с выбором всех ее конструктивных элементов (очистительные устройства, воздуховоды, вентиляторы с электродвигателем, вытяжные устройства). Рис. № 1.



1. Определяем необходимый воздухообмен.

а) Участок пайки припоем ПОС-40.

На участке пайки имеется два рабочих места. Выделяющаяся при пайке вредность - пары свинца. Воздухообмен подсчитывается по следующему уравнению.

$$L = \frac{W}{K_{доп} - K_{приток}} \, [м^3/час];$$

где: W - количество вредных паров (в данном случае - пары свинца), выделяющихся в воздух производственного помещения (мг/час);

$K_{доп}$ - предельно-допустимая концентрация вредных веществ в воздухе (мг/м^3);

$K_{приток}$ - концентрация данных веществ в приточном воздухе (мг/м^3);

На участке пайки часовой расход припоя ПОС-40 составляет 33 г/час, следовательно, свинца расходуется 20 г/час, т. к. в припое ПОС-40 содержится 60% свинца.

При пайке свинец испаряется в количестве ≈ 0,5% от общего расхода, т. е. в воздухе цеха выделяется каждый час 0,1 г паров свинца или 100 мг/час. Таким образом W = 100 мг/час.

Предельно-допустимая концентрация паров свинца согласно «Санитарным нормам проектирования промышленных предприятий» СН245-71 составляет:

$K_{доп}$ = 0,01 мг/м^3.

Если предположить, что в приточном воздухе, поступающем в цех вредностей нет, то:

$$L_1 = \frac{100}{0{,}01} = 10.000 \, м^3/час.$$

Необходимый воздухообмен на каждом рабочем месте составляет:

$$L'_1 = \frac{L_1}{2} = 5000\, м^3 час.$$

Примечание: при наличии в цехе жидких источников выделений производственных вредностей (например, промывка деталей бензином и т.п.), количество испаряющихся с поверхностей вредных паров (кроме воды) можно подсчитать по следующей формуле:

$$W = m \cdot 10^3 (0{,}352 + 0{,}780\, \upsilon)\, PF\ (мг / час),$$

где: m - молекулярный вес испаряющейся жидкости (бензин =100);
υ - скорость воздуха на поверхности испарений (м/сек);
P – давление паров жидкости, насыщающих воздух при t°C жидкости (мм. рт. ст.*);*
F - площадь испарений ($м^2$).

б) Необходимый воздухообмен для удаления избытков тепла от имеющихся в цехе источников тепловыделений (например, нагревательные элементы, печи и т.п.) подчитывается по формуле:

$$L = \frac{\sum Q}{(t^0{}_{уд} - t^0{}_{пр})\gamma C}\, [м^3 / час].$$

где: ΣQ - суммарные избыточные тепловыделения в цехе (ккал/час);
$t°_{уд}$ - температура удаляемого воздуха (°C);
$t°_{пр}$ - нормальная температура в цехе, которую необходимо поддерживать (°C);
γ- удельный вес удаляемого воздуха ($кг/м^3$) при данной температуре t°C;
C - удельная теплоемкость воздуха (C=0,24 ккал/кг град).

Для подсчета избыточных тепловыделений в цехе, ниже приводятся формулы для некоторых источников:

1) Тепловыделения от электропечей или ванн с электрическим подогревом:

Q=860 Nη (*ккал/час*),

где: N–мощность печи в (*квт*) ;η–коэффициент одновременности работы печей.

2) Тепловыделения от расплавленных веществ:

Q=PC (t°нач –t°кон)+PB [*ккал/кг*],

где: P–вес остывающего вещества в час (*кг*) ;

C–удельная теплоемкость вещества (*ккал/кг·град*);

t °нач–температура, с которой начинает остывать вещество (°C);

t°кон–температура окружающей среды (°C) ;

B–скрытая теплота плавления вещества (*ккал/кг*) .

3)Тепловыделения от нагретых до высокой t°C тел :

Q=PC (t°нач–t°кон) [*ккал/час*]

4)Тепловыделения от электросварочных машин, от осветительной аппаратуры:

Q=860 N (*ккал/час*),

где: N–среднечасовая расходуемая мощность в *квт.*

5) Тепловыделения от мощной радио- и электроаппаратуры:

$$Q = 860N\left(\frac{1-\eta}{\eta}\right)(ккал/час)$$

где: η– к.п.д. аппаратуры.

В нашем случае имеется нагревательное устройство (эл. печь), мощностью N=5*квт,* η=1, t°нач=50°C и t°кон=20°C, γ=1,205 *кг/м*³, которая выделяет в цех избытки тепла в количестве:

Q=860 Nη=860·5·1=4300 *ккал/час.*

При этом воздухообмен, необходимый для удаления избытков тепла равен:

$$L_2 = \frac{4300}{(50-20)\cdot 1{,}205\cdot 0{,}24} = 500\, м^3/час$$

в) В рассматриваемом цехе предусматривается вытяжное устройство с зонтом, под которым могут проводиться работы с различными вредными веществами:

Всасывающее сечение зонта принимают геометрически подобным поверхности источника вредных выделений (рабочего места). Высоту подвеса зонта (из соображений удобства выполнения производственных операций) выбирают равной H=1,6÷1,8 *м* от пола.

Угол раскрытия зонта принимают равным φ=70°.

Сторону всасывающего сечения зонта определяют по соотношению:

B=b0+0,8 h,

где: b0–сторона рабочего места;

h=H–hрм ;

H–высота всасывающего сечения зонта от пола;

hрм–высота рабочего места от пола.

Коэффициент местного сопротивления такого типа зонтов принимаем :

ξ=0,1.

В рассматриваемом цехе рабочее место имеет размеры 800×800 *мм.* Определим сторону всасывающего сечения зонта

B=b0+0,8 h=0,8+0,8 (1,6–0,8)=1,44 *мм.*

Потребный воздухообмен определяется по формуле:

$$L3=3600\cdot F\cdot v \ (м^3/час),$$

где: F–площадь открытого сечения зонта ($м^2$);

v–скорость движения воздуха в рассматриваемом сечении (*м/сек*).

Скорость v обычно выбирают в пределах от 0,5 до 1,75 *м/сек* в зависимости от от удаляемых вредностей.

Принимаем v=1 *м/сек*, тогда:

$$L3=3600\cdot 1{,}44\cdot 1{,}44\cdot 1=7450 \ м^3/час.$$

В цехе кроме указанных выше источников производственных ценностей имеются два абразивных станка, которые необходимо оборудовать вытяжным устройством для удаления абразивной пыли из рабочей зоны.

Количество отсасываемого воздуха вытяжными вентиляционными устройствами от абразивных, шлифованных и полированных станков подсчитывается по формуле:

$$L4=AD \ [м^3/час],$$

где: D–диаметр круга в (*мм*);

A–коэффициент , равный :

1,6–для абразивных станков,

2–для полированных станков,

2,4–для качающихся наждачных кругов.

В нашем случае абразивные круги d=350 *мм* требуют следующего воздухообмена для каждого станка:

$$L4'=L4''=1{,}6\cdot 350=560 \ м^3/час.$$

Итак, общий воздухообмен в рассматриваемом цехе составляет:

$$L=L'1+L''1+L2+L3+L'4+L''4=5000+5000+500+7450+560+560=19070 \ м^3/час.$$

Рассчитаем вентиляционную систему воздуховодов.

Принимаем скорость движения воздуха по воздуховодам равной:

$v_в$=10 *м/сек.*

Всю вентиляционную систему разбиваем на отдельные участки (Рис.1) и ведем расчет отдельно для каждого из них. Так как перемещение воздуха по воздуховодам сопровождается потерями давления создаваемого вентилятором, то необходимо подсчитать потери давления на трение воздуха о стенки воздуховодов Нтр и потери давления на местные сопротивления Нм.

Кроме этого необходимо вычислить размеры сечения воздуховодов на каждом участке.

Участок 1.

1) Площадь сечения воздуховода F1 подсчитывается следующим образом:

$$F_1 = \frac{L_1^{'}}{3600 \cdot vв} = \frac{5000}{3600 \cdot 10} = 0{,}14 м^2$$

2) Диаметр воздуховода равен :

$$d_1 = 2\sqrt{\frac{F_1}{\pi}} = 2\sqrt{\frac{0{,}14}{3{,}14}} = 0{,}42 м$$

Форму сечения воздуховодов принимаем круглого сечения.

3) По схеме воздуховодов подсчитываем длину участка № 1. В нашем случае *l1=8 м.*

№ участка	Воздухообмен L (*м³/час)*	Площадь сечения F (*м²*)	Диаметр воздуховода d (*м*)	Длина воздуховода *l*(*м*)	Нтр(*кг/м²*)
1	5000	0,14	0,420	8	2,33
2	5000	0,14	0,420	5	1,45
3	10000	0,28	0,595	10	2,00
4	500	0,014	0,131	3	2,81
5	10500	0,29	0,595	7	1,42
6	7450	0,21	0,514	4	0,95
7	560	0,015	0,140	3	2,61
8	8010	0,22	0,530	2	0,46
9	650	0,015	0,140	3	2,61
10	8570	0,24	0,566	9	1,93
11	19070	0,567	0,848	2	0,29

$$H_{тр} = \lambda \frac{l_1}{d_1} \cdot \frac{v_в^2 \gamma}{2g} \left[кг/м^2 \right]$$

$$H_{тр} = 0{,}02 \frac{8 \cdot 100 \cdot 1{,}2}{2 \cdot 9{,}8 \cdot 0{,}42} = 2{,}33 кг/м^2$$

4) Определяем потери давления на трение

где: λ–коэффициент сопротивления трению (для стальных воздуховодов λ=0,02);

γ–удельный вес воздуха γ=1,2 *кг/м³*.

Аналогичные расчеты производятся для каждого из участков воздуховодов и данные сводятся в таблицу (см. таблицу).

Итак, суммарные потери давления на трение воздуха о стенки воздуховодов составляют:

Нтр=20,86 *кг/м*.

Определим потери давления в вентиляционной системе на местные сопротивления по формуле:

$$H_м = \sum \xi i \frac{v^2 \gamma}{2g} \left[кг/м^2 \right]$$

где: $\sum \xi i$– сумма коэффициентов местного сопротивления фасонных частей воздуховодов, определяем по таблице 10 приложения.

В нашем случае:

ξ1–коэффициент местного сопротивления вытяжного зонта ξ1=0,1;

$$\frac{L_7'}{L_6} = \frac{560}{7450} = 0{,}075$$

ξ3–коэффициент местного сопротивления вытяжного тройника с углом сочленения в 45° (α) определяется в зависимости от отношения

$$\frac{F_7}{F_6} = \frac{0{,}015}{0{,}21} = 0{,}071$$

где F6 и F7 –площади сечений 6 и 7 участков воздуховодов.

Для этих соотношений $\xi_{сб}$=-1,97 –коэффициент местного сопротивления в боковом сечении; $\xi_{опр}$=0,12–то же в прямом сечении.

$\xi 3 = \xi_{сб} + \xi_{с\ пр} = -1{,}97 + 0{,}12 = -1{,}85$.

Аналогично необходимо подсчитать коэффициенты местных сопротивлений для каждого участка.

В нашем случае согласно схемы рис.1.

$\sum \xi i = \xi 1 + \xi 2 + \xi 3 + \xi 4 + \ldots + \xi 12 = 8{,}6$.

Вычисляем общие потери давления на местные сопротивления.

$$H_м = \sum_{i=1}^{i=12} \xi i \frac{v^{2\gamma}}{2g} = 8{,}6 \cdot 6{,}12 = 52{,}3\, кг/м^2$$

Суммарные потери давления вентилятора в рассматриваемой вентиляционной системе равны:

Н=Нтр+Нм=20,86+52,3=73 *кг/м²*.

Выбор типа вентилятора и электродвигателя.

1) Вентилятор выбирается в зависимости от:

а) состояния перемещаемого воздуха (пыльный, агрессивный, высокий t°C и т.п.);

б) требуемой производительности вентилятора Q ,равный расчетной величине воздухообмена L;

в) требуемого напора вентилятора Нв, равного суммарным потерям давления Н.

В нашем случае необходимо подобрать вентилятор в пылевом исполнении с производительностью Q=19070 *м³/час* и напором Н=73 *кг/м²*.

Выбор вентилятора (тип, число оборотов, КПД) производятся по таблице № 11 и приложенным характеристикам.

Выбираем центробежный пылевой вентилятор ЦАГИ серии ЦП №6 ½ с характеристиками: число оборотов рабочего колеса *n*в=730 *об/мин*, КПД вентилятора ηв=0,53.

2) Выбор электродвигателя осуществляется в зависимости от:

а) состояния воздушной среды помещения;

б) требуемой мощности N;

в) с учетом числа оборотов вентилятора ηв.

Для помещения с легко удаляемой электропроводной пылью выбираем форму исполнения электродвигателя – защищенную. Электродвигатель рекомендуется выбирать серии А. АЛ.

Требуемая мощность электродвигателя для вентилятора определяется с учетом запаса мощности 10% следующим образом:

$$N = \frac{KQ_в \cdot H_в}{3600 \cdot 102 \eta_в \eta_п} [квт]$$

где: ηп– КПД передачи от электродвигателя к вентилятору (клиноременная передача ηп=0,85, на одном валу ηп=1).

К–коэффициент запаса мощности на валу двигателя определяется по таблице № 14 приложения. К=1,1.

По таблице № 13 приложения выбираем электродвигатель марки А71-8 с характеристиками: N=10 *квт*, nдв=730 *об/мин.*

$$N = \frac{1{,}1 \cdot 19070 \cdot 73}{3600 \cdot 102 \cdot 0{,}53 \cdot 0{,}9} \cong 8 квт$$

ТЕМА: Разработка мероприятий по борьбе с шумом и вибрациями в производственных помещениях.

План:

1. Источники интенсивности шума и вибраций в цехе (привести характерные спектры шума).
2. Воздействие шума и вибраций на организм работающих.
3. Предельно-допустимые нормы шума и вибраций в рабочем помещении.
4. Способы борьбы с шумом и вибрацией.
5. Выбор звукопоглощающего или вибропоглощающего материала изоляции.
6. Индивидуальные средства защиты от шума и вибраций.
7. Расчет эффекта звукопоглощения или вибропоглощения, виброизоляции.

Пример: Расчет количества упругих прокладок амортизатора агрегата и их толщины.

Исходные данные : Вес агрегата –Q= 2000 *кг*;

Статическая осадка амортизаторов –Хст=0,25 *см*;

Число оборотов ротора–N=1500 *об/мин*;

Частота возмущающей силы –f=N/60=1500/60=25 *гц*.

1. Определяется собственная частота колебаний установки. Частота вертикальных колебаний находится по следующим соотношениям:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} = 5\sqrt{\frac{ES}{hQ}} = 5\sqrt{\frac{E}{h\delta}} = 5\frac{1}{\sqrt{\chi_{cm}}}\left[гц\right]$$

где: К–жесткость амортизатора вдоль вертикальной оси (*кг/см*);

m– масса агрегата (*кг*) ;

E–модуль упругости (*кг/см²*) ;

S–площадь упругих прокладок (*см²*);

h–толщина упругих прокладок (*см*);

σ–удельное напряжение в прокладке.

$$\delta = \frac{Q}{S}\left[кг/см^2\right]$$

$$f_0 = 5\frac{1}{\sqrt{\chi_{cm}}} = 5\frac{1}{\sqrt{0,25}} = \frac{5}{0,5} = 10гц$$

2. Определяется предельно-допустимый прогиб амортизатора:

а) Выбираем для прокладок амортизатора материал-резину со следующими

характеристиками:

– твердость по ШОУ-60;

– модуль упругости Е=50 *кг/м²*;

– допустимое рабочее напряжение для твердости по ШОУ-60

$\sigma_{доп}$=*3 кг/см²*.

б) Принимаем кубическую форму прокладок амортизатора размером 6×6×6 *см*.

S1=6×6=36 *см²*.

в) Предельно-допустимый прогиб амортизатора

$$K = \frac{ES}{h} \qquad \chi_{стдоп} = \frac{Qh}{ES} \qquad \frac{Q}{S} = \delta_{доп}$$

$$\chi_{стдоп} = \frac{Q}{K}$$

$$\chi_{стдоп} = h\frac{\delta_{доп}}{E} = 6\frac{3}{50} = 0{,}36см$$

3. Определяется необходимое количество прокладок амортизатора агрегата.

Общая площадь (опорная) прокладок амортизатора

$$S = \frac{Q}{\delta_{доп}} = \frac{2000}{3} = 666см^2$$

Количество прокладок:

$$n = \frac{S}{S_1} = \frac{666}{36} = 18шт$$

4. Определяется коэффициент амортизации (пренебрегая трением)–μ, показывающий долю динамической силы передающую на фундамент:

$$\mu = \frac{1}{\frac{f^2}{f_0^2} - 1} = \frac{1}{\frac{25^2}{10^2} - 1} = 0{,}19$$

Чем меньше μ, тем лучше поглощающая способность амортизаторов. При *f/f*0=2,5 амортизаторы поглощают 81% энергии вибраций. Уровень снижения вибрации можно определить по следующему уравнению:

$$L_{вибр} = 40\lg\frac{f}{f_0} = 40\lg\frac{25}{10} \cong 36дб$$

При колебании агрегата с возмущающимися частотами *f*≤ 15 *гц*, целесообразнее агрегаты устанавливать на амортизаторы пружинного типа.

В этом случае расчет сводится к определению:

1. Диаметр пружины по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{16Qr}{\pi \tau g}}$$

где: Q– вес агрегата в (*кг*);

r– средний радиус витка пружины (*см*);

τд– допустимое значение при кручении (для стали τд =4,3·10³ *кг/см²*).

2.Числа витков пружины по формуле:

$$n = \frac{d^4 G}{r^3 K}$$

где: G–модуль упругости пружины при сдвиге (для стали G=8·10′$_5$ *кг/см²*);

К–жесткость амортизатора в *кг/см.*

3.Собственной частоты (*f*0), коэффициента аммортизации (μ) и снижения уровня вибраций (Lвибр) по приведенным выше формулам.

Вибропоглощение**.** Уменьшение амплитуды колебаний вибрирующих поверхностей агрегатов производится путем покрытия их специальными демфирующими материалами, имеющими высокое внутреннее трение или вязкость (войлок, рубероид, антивибрационные покрытия №№ 579,580 и др.).Демфирующими покрытиями ослабляют передачу вибраций по пути их распределения и в местх непосредственного излучения.

Уменьшение уровня вибраций, излучаемых материалов, можно подсчитать по уравнению:

$$L_{вибр} = 20\lg\left(\frac{\eta_1 + \eta_3}{\eta_1}\right)$$

где: η1– коэффициент потерь вибропоглощающей поверхности до нанесения вибропоглощающего слоя (для стали η_1=0,01);

η3– коэффициент потерь в металлической конструкции, облицованной вибропоглотителем.

$$\eta_3 = \eta_2 \frac{E_п}{E_м}\left(\frac{h_п}{h_м}\right)^2$$

где: η_2–коэффициент потерь в вибропоглощающем слое;

$E_п$ –модуль упругости вибропоглощающего покрытия (*кг/см²*);

$h_п$–толщина слоя вибропоглощающего покрытия (*см*);

$E_м$–модуль упругости покрываемого металла (*кг/см²*).

$h_м$–толщина покрываемого металла (*см*).

Пример: рассчитать снижение уровня вибраций за счет внесения мастики ШВИМ-18 на стальной кожух агрегата. Толщина кожуха 1 *мм*, толщина покрытия 4 *мм*.

Коэффициент потерь равен:

$$\eta_3 = \frac{0{,}3 \cdot 2{,}10^5 \cdot 0{,}4^2}{2 \cdot 10^6 \cdot 0{,}1^2} = 0{,}48$$

Снижение вибраций составит:

Примечание: Значение модулей упругости и коэффициентов потерь для различных материалов приведены в таблице [13].

$$L_{вибр} = 20\lg\frac{0{,}01 + 0{,}48}{0{,}01} = 34 дб$$

ТЕМА: Разработка мероприятий по обеспечению электробезопасности при накладке и эксплуатации проектируемого объекта или технологического процесса.

План:

1. Анализ устройства и работы объекта или технологического процесса с точки зрения электрической опасности.
2. Действие электрического тока на организм человека.
3. Краткое описание способов защиты от воздействия электрического тока, применительно к рассматриваемой установке.
4. Обоснование выбора обеспечения электробезопасности с описанием схемы.
5. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.

Пример: Расчет контурного заземляющего устройства–корпусов электрооборудования цеха, работающего под напряжением до 1000 *в*.

Исходные данные:

Длина одиночного трубчатого заземлителя: *l*=300 *см*;

Диаметр: d=5,0 *см*;

Толщина стенки трубы: σ=0,35 *см*;

Расстояние между отдельными заземлителями: a=600 *см*;

Глубина заложения (от поверхности земли до середины трубы): t=230 *см*;

Ширина полосы, соединяющей заземлители: b=1,2 *см*;

Глубина заложения полосы в почву: h=80 *см*;

Сопротивление заземляющего устройства не более r3=4 *см*.

Порядок расчета:

1. Определяется сопротивление растеканию тока в почву одиночного заземлителя.

$$R_0 = 0{,}366\frac{\rho}{l}\left[\lg\frac{2l}{d} + \frac{1}{2}\lg\frac{4t+1}{4t-1}\right] \quad [ом]$$

где: ρ–удельное сопротивление почвы.

Принимаем почву –суглинок. По таблице № 15 приложения находим для суглинка ρ.

l– длина заземлителя (*см*);

d– диаметр заземлителя (*см*);

t –глубина заложения заземлителя от поверхности земли до середины трубы (*см*).

$$R_0 = 0{,}366\frac{1\cdot 10^4}{300}\left[\lg\frac{2\cdot 300}{4\cdot 0{,}5} + \frac{1}{2}\lg\frac{4\cdot 230+300}{4\cdot 230-300}\right] = 27\,ом$$

$$n = \frac{R_0\varphi 5}{r_3\eta}$$

2. Находится количество заземлителей:

где: n– количество заземлителей (*см*);

R– сопротивление одиночного заземлителя (*см*);

ψ–коэффициент сезонности, учитывает изменение сопротивления грунта в зависимости от времени года;

rЗ –сопротивление заземляющего устройства по нормам;

η– коэффициент использования одиночного заземлителя;

Имея соотношение a/l=6/3=2 по таблице № 16 приложения определяем :

η=0,66

Коэффициент сезонности ψ определяем по таблице № 19. Для июля месяца ψ=2,2.

$$n = \frac{27\cdot 2{,}2}{4\cdot 0{,}66} = 22{,}5$$

3.Определяем длину полосы, соединяющую заземлители:

L=1,05 *an*

где: *a*- расстояние между заземлителями (*м*);

n- число труб(*шт*).

L=1,05·6·23=145 *м*.

4.Определяем сопротивление растеканию тока соединительной полосой:

$$R_n = 0{,}366\frac{\rho}{L}\lg\frac{2L^2}{\delta h} = \frac{0{,}366\cdot 1\cdot 10^4}{14500}\lg\frac{2\cdot 14500^2}{1{,}2\cdot 80} \cong 1{,}7\,ом$$

5.Определяем сопротивление растеканию тока всего заземляющего устройства:

$$R_{об} = \frac{1}{\frac{\eta_n}{R_n}+\frac{n\eta}{R_0}} + \frac{1}{\frac{0{,}32}{1{,}7}+\frac{23\cdot 0{,}66}{27}} = 1{,}3\,ом$$

где: ηп коэффициент использования соединительной полосы определяется по таблице.

$\eta_п$=0,32

Rсб < r 3 < 4 *ом*, что удовлетворяет требованиям.

ТЕМА: Противопожарная профилактика проектируемого технологического процесса (цеха, участка цеха).

План:

1.Особенности технологического процесса с точки зрения пожарной безопасности (применяемые горючие вещества, окислители, их количество, близость их к источникам воспламенения и т.д.).

2.Характеристика применяемых горючих веществ с точки зрения пожарной опасности (температура вспышки паров, пределы взрываемости паровоздушных смесей, температура самовоспламенения и т. д.).

Категория производства по степени пожарной опасности. Требование к технологическому процессу (цеха, участка цеха).

Внедрение конструктивных элементов, обеспечивающих предупреждение возникновения пожара при выполнении технологического процесса (работе на участке, цехе), в конструкции прибора, узла и т. д. (использование автомата защиты электрической сети, плавких вставок, уменьшение скорости обработки, применение специального инструмента при обработке и т. д.).

Выбор огнегасительных средств и расчет их количества.

Описание системы пожаротушения с приведением схемы.

Пожарная сигнализация.

Порядок выполнения задания:

Выполнение задания студентом начинается с изучения состояния вопроса, подлежащего разработке, с целью проведения анализа существующих достижений в данной области и обобщения этих данных.

Студент должен проработать рекомендуемую преподавателем литературу, ознакомиться с состоянием данного вопроса на том предприятии, где он выполняет дипломный проект и проходит преддипломную практику.

Следующим этапом работы является разработка безопасного и безвредного

технологического процесса или конкретных безопасных конструктивных элементов, технических и санитарно-гигиенических условий на безопасные условия изготовления или эксплуатацию проектируемого узла или изделия в целом.

При выполнении задания студент производит необходимые расчеты, составляет графики, осуществляет конструктивную разработку намеченных мероприятий, схем или предлагаемых устройств и приспособлений.

Готовый материал представляется консультанту для просмотра.

Формы отчетности по практике

По итогам практики студент представляет руководителю отчетную документацию:

1. Отчет о прохождении преддипломной практики. В отчете приводятся материалы в соответствии с индивидуальным заданием. Излагаются методы и методики проектирования, разработки схемотехнических решений, программных продуктов и т.п., используемые на предприятии и в дальнейшем при выполнении ВКР. Приложением к отчету являются все собранные для анализа и использования при проектировании материалы: чертежи, схемы таблицы, графики, программы и т.п.

2. Индивидуальный дневник.

3. Характеристику, написанную руководителем от предприятия и заверенную печатью.

4 Заполненную руководителем практики на предприятии оценочную ведомость.

5 Заполненное направление на практику.

На предприятии познакомиться с его структурой, организацией его работы и составить отчете по следующему плану:

1. Структурно-логическую схему ведения технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием.

2. Составить перечень источников загрязнения окружающей среды от реализации рассматриваемого технологического процесса, указав источники возникновения негативных факторов и уровни их влияния.

3. Рассмотреть методы и системы, позволяющие устранить или уменьшить негативное влияние негативных факторов на окружающую среду

4. Проанализировать возможности повышения уровня безопасности при ведении технологического процесса.

5. Изучить структуру, задачи и организацию работы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) по месту прохождения практики

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации по разделам (этапам) практики

1. Дать характеристику мероприятиям по обеспечению безопасности труда, общим и санитарно-гигиеническим условиям по месту прохождения практики.

2. Дать характеристику основным структурным составляющим технологического процесса, изученного в период практики.

3. Составить перечень ВиОФ, изученного технологического процесса, указав источники их возникновения

4. Дать характеристику мероприятиям по обеспечению безопасности труда при разработке конкретных технологических процессов и оборудования

5. Дать характеристику общим техническим и организационным мероприятиям противопожарной защиты на объекте (категория производства по пожарной опасности, степени огнестойкости здания, противопожарные требования на объекте, электроосвещению, системе вентиляции, отоплению, пути эвакуации людей и ценностей, организация добровольной пожарной охраны). Пожарная сигнализация. Средства тушения пожаров (противопожарный водопровод, пенные, углекислотные, порошковые огнетушители и др. средства). Автоматические средства тушения пожаров.

6. Дать характеристику способам защиту от выявленных ВиОФ.

7. Каково нормативные требования к выявленным ВиОФ?

8. Каковы фактические значения выявленных ВиОФ на предприятии?

9. Какие системы защиты от ВиОФ предусмотрены на предприятии?

10. Какие СИЗ используются на рабочем месте?

11. Какие СИЗ предусмотрены ТОН?

12. Методы и способы контроля за ВиОФ в процессе реализации технологического процесса

13. Дать характеристику состояния охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии в учреждении (предприятии);

14. Как организована структура службы охраны труда, проведение инструктажей и обучения по ОТ,

15. Составлением и ведением основных документов по охране труда

16. Наличие инструкций на рабочих местах и соответствие требованиям НПА.

17. Наличие уголка и кабинета по охране труда и соответствие требованиям НПА

18. Привести перечень мероприятий по охране окружающей среды и рабочей зоны и описать их техническую реализацию в рассматриваемом технологическом процессе.

Формы промежуточной аттестации: составление и защита отчета, дифференцированный зачет. Время проведения аттестации – в течение 3х дней после окончания практики

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»

2. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению»

3. Кривошеин Д.А. Системы защиты среды обитания : учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация - бакалавр) : в 2 т. Москва : Академия, 2014 .— (Высшее профессиональное образование, Безопасность жизнедеятельности) (Бакалавриат) .— ISBN 978-5-4468-0295-1.

4. Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; Национальный исследовательский университет МИЭТ ; под ред. Т. И. Хаханиной .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2013 .— 215 с. : ил., табл., схемы .— (Бакалавр, Базовый курс) .— Библиогр.: с. 213-215 .— ISBN 978-5-9916-1240-1 (Юрайт) .— ISBN 978-5-9692-1168-1 (ИД Юрайт) .

б) дополнительная литература:

1. Акинин Н. И. Промышленная экология : принципы, подходы, технические реше-

ния : учебное пособие для вузов по специальности 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / Н. И. Акинин .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Долгопрудный : Интеллект, 2011 .— 311с. : ил., табл. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-91559-073-0.

2. Пожарная безопасность : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Л. А. Михайлов, В. П. Соломин, О. Н. Русак и др. ; под ред. Л. А. Михайлова. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 224 с. — (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-7695-6994-

3. Монахов А.Ф., Долин П.А., Медведев В.Т. и др.

Электробезопасность. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Монахов А.Ф., Долин П.А., Медведев В.Т. и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский дом МЭИ, 2012.

в)Интернет-ресурсы:

программное обеспечение и Интернет-ресурсы: программное и коммуникационное обеспечение Операционные системы Windows, стандартные офисные программы, законодательно-правовая электронно-поисковая база по безопасности жизнедеятельности, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, программное обеспечение и Интернет-ресурсы: справочная база нормативных документов Санкт-Петербургского научно-исследовательского института охраны труда в интернете http://www.niiot.ru/doc/catalogue/doc_arc.htm, www.biblioclub.ru, ЭБС «Znanium.com» http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/52/52915/index.php

Приложение 1

ДОГОВОР

Об организации и проведении производственной практики студентов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

на 2016 – 2020 г.г.

“27”апреля 2016 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», именуемый в дальнейшем "ВУЗ", в лице ректора А.М. Саралидзе, действующего на основании Устава университета, с одной стороны, и предприятие (организация, ОАО, ЗАО, ООО) ***ООО «СМР-646»,*** именуемое в дальнейшем “Предприятие”, в лице генерального директора , действующего на основании устава Предприятия, с другой стороны, заключили настоящий договор о проведении производственной практики студентов на Предприятии.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целью заключения настоящего договора является обеспечение правовой основы для участия “Предприятия” в подготовке специалистов ВУЗа в части выполнения составляющей учебного процесса – производственной практики.

1.2. Предприятие, руководствуясь принципом гуманности и заботой о повышении научно-технического потенциала России, предоставляет свои материально-техническую базу и кадровый состав на безвозмездной основе.

1.3. Предприятие является базовым для ВУЗа в части проведения практик по перечисленным ниже направлениям:

20.03.01 **Техносферная безопасность**

1.4. При проведении практики на Предприятии ВУЗ и Предприятие руководствуются Положением о производственной практике студентов, утвержденным Министерством образования РФ или составленной на его основе методической разработкой ВУЗа.

1.5. При прохождении практики на “Предприятии” студенты подчиняются Правилам внутреннего распорядка и правилам техники безопасности в установленном порядке.

1.6. Настоящий договор является первичным для проведения практики на Предприятии.

Для прохождения студентов конкретной специальности и вида практики ВУЗ представляет план-график прохождения практики с указанием сроков и вида практики, подразделения, списочного состава студентов и данных о руко-

водителе.

2. ОБЯЗАННОСТИ ВУЗА

2.1 Направляет на “Предприятие” студентов по специальностям, указанным в п. 1.3.

2.2. Представляет и утверждает план-график прохождения практики не позднее, чем за неделю до начала практики.

2.3. Обеспечивает соблюдение студентами трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка “Предприятия” и правил техники безопасности.

2.4. Оказывает методическую помощь руководителям от предприятия.

3. ОБЯЗАННОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

3.1. Предоставляет для практики подразделения и обеспечивает рабочим местом в соответствии со специальностью и видом практики.

3.2. Выделяет для руководства практиками высококвалифицированных специалистов и обеспечивает ее прохождение согласно программе.

3.3. Обеспечивает по усмотрению “Предприятия” доступ к технической литературе и документации согласно специальности и виду практики.

4. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА

4.1. Срок действия настоящего договора 5 лет.

4.2. Договор вступает в силу со дня его подписания и прекращает действие по инициативе одной из сторон с предварительным уведомлением не позднее, чем за неделю.

4.4. Любые изменения в договор могут вноситься по согласованию сторон в письменном виде.

От ВУЗа	От Предприятия
600000, г. Владимир, ул. Горького, 87	600005, г.Владимир, ул.Краснознаменная, 1
Тел./факс (4922) 532575	тел. (4922)322449
Ректор университета	Генеральный директор
_____А.М. Саралидзе	_____
МП	МП

Приложение 2

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения _____ практики по направлению подготовки _____

Наименование профильной организации _____

Студент_____ **Институт**_____
(Фамилия, И., О.)
Группа _____ **Курс**_____ **Кафедра**_____

Оценочный материал

	ОБЩАЯ ОЦЕНКА *(отмечается руководителем практики от профильной организации знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)*	**Оценка**			
		5	**4**	**3**	**2**
1	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4	Инициативность				
5	Оценка трудовой дисциплины				
6	Оценка уровня выполнения индивидуальных заданий				

	№ по ФГОС	**СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ** *(отмечаются руководителем практики от университета знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)*	**Оценка**			
			5	**4**	**3**	**2**
Общекультурные	(ОК-__)	Способность к _____.				
	(ОК-__)					
Общепрофессиональные	(ОПК-__)	Способность использовать _____.				
	(ОПК-__)					
Профессиональные	(ПК-___)	Способность _____.				
	(ПК-___)	Готовность _____.				
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА (определяется средним значением оценок по всем пунктам)						

Замечания и пожелания__
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____
____

_____

Руководитель практики
от университета _____ _____

Руководитель практики
от профильной организации _____ _____
(число и подпись) (расшифровка подписи)

М.П.