

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ШБИП

_____ Д.В. Чайковский

«__» _____ 2022г.

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Методические указания по разработке раздела
«Социальная ответственность»
выпускной квалификационной работы магистра /инженера всех
направлений (специальностей) и форм обучения ТПУ

Составители Е.Н. Пашков, А.И. Сечин, И.Л. Мезенцева, О.А. Антонец, И.И. Авдеева

Издательство
Томского политехнического университета
2022

Аннотация

Для поддержания своего существования людям необходимо трудиться. Очевидно стремление человечества к повышению эффективности труда – получению максимального эффекта при минимуме затрат. Это предполагает увеличение объемов производства, рост потребления веществ и энергии.

Современное производство нацелено на увеличение объемов изготовленных товаров при минимизации затрат. С одной стороны, это повышает комфортность существования человечества, а с другой стороны, производственные процессы часто являются источниками опасности для человечества в целом. Эти опасности можно разделить на:

- порожденные наличием опасных и вредных производственных факторов;

- экологические, связанные с истощением природных ресурсов при добыче сырья и загрязнением окружающей среды производственными отходами;

- вызванные чрезвычайными происшествиями на производстве, инициированными природными катаклизмами, крупными авариями, военными действиями и т.д.

Мероприятия по снижению перечисленных опасностей чаще всего снижает производительность труда. Они необходимы для общества в целом, но не несут экономической выгоды конкретному производителю. Поэтому их называют социальными, а сознательное отношение субъекта социальной деятельности к требованиям социальной необходимости, понимание последствий осуществляемой деятельности для социального прогресса общества называют социальной ответственностью.

Вопросы, связанные с социальной ответственностью, регулируются государством через законы. Российский специалист обязан знать и соблюдать законодательство в данной области, что позволит минимизировать негативное действие производства и проектируемых разработок.

Понятие *«Социальная ответственность»* сформулировано в международном стандарте ICCSR26000:2011 «Социальная ответственность организации». В нём рассматриваются вопросы соблюдения прав персонала на труд, выполнения требований к безопасности и гигиене труда, к промышленной безопасности, охране окружающей среды и ресурсосбережению. В соответствии со стандартом, целями составления настоящего раздела является принятие проектных решений, исключающих несчастные случаи в производстве, и снижение вредных воздействий на окружающую среду.

1. Общие положения

Выпускник должен вести профессиональную деятельность с учётом требований законодательства в сфере социальных, правовых и экологических вопросов, а также вопросов охраны здоровья и безопасности

жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые конструкторские и проектные решения, осознавать необходимость устойчивого развития человечества.

В данном разделе ВКР выпускник должен продемонстрировать умение анализировать характер действия, разработанных в работе решений, с точки зрения социальной ответственности за моральные, общественные, экономические, экологические возможные негативные последствия и ущерб здоровью человека в результате их разработки, производства и внедрения.

Выпускник должен определить и оценить социальную направленность своей работы. Например, компьютерное моделирование лесных пожаров позволяет разработать мероприятия по снижению потерь леса, а моделирование механических прочностных свойств материалов способствует снижению материалоемкости продукции и сбережению природных ресурсов. Кроме того, выпускник должен проанализировать объекты исследования (вещества, материалы, проектируемые технологии и (или) аппараты, устройства, рабочие места) на предмет выявления основных техносферных опасностей и вредностей, оценить степень воздействия их на человека, общество и природную среду, предложить методы минимизации этих воздействий и защиты от них.

Содержание данного раздела должно быть конкретным и полностью соответствовать теме ВКР. Рассмотрению подлежат вопросы социальной направленности работы в целом, возможности возникновения негативных воздействий на человека и окружающую среду в процессе разработки, изготовления, эксплуатации и утилизации разрабатываемого объекта.

Объем данного раздела для магистерской диссертации и ВКР инженера не должен превышать 15% объема всей пояснительной записки ВКР, а именно 17 страниц формата А4.

Список использованной литературы и ссылки на научно-техническую документацию являются частью общего списка литературы ВКР.

Для магистров и специалистов раздел обязательно должен содержать расчет уровня опасного или вредного производственного фактора, либо подкрепленного расчетом проекта мероприятия по защите от недопустимого воздействия такого фактора на работающих.

Конкретные задания по данному разделу устанавливаются консультантом-преподавателем обеспечивающего отделения общетехнических дисциплин ШБИП.

В Приложении 1 приведена форма задания раздела «Социальная ответственность».

2. Организация работ по выполнению раздела

Отделение общетехнических дисциплин организует консультирование по разделу «Социальная ответственность» в дистанционном на платформе ZOOM для студентов всех форм обучения.

Каждой учебной группе назначается консультант из числа преподавателей отделения. Расписание консультаций размещается на сайте отделения: [консультации](#), а также на [персональной странице](#) консультанта. На первой консультации студент получает задание и методические материалы. На последующих консультациях может задать вопросы по своей работе.

Через систему дистанционного обучения MOODLE студент сдает в первую очередь на проверку консультанту Задание и только после его согласования получает допуск к написанию самого раздела.

Консультант может направить Задание и работу назад студенту для устранения замечаний. Максимально можно сдать работу на проверку 3 раза. После устранения замечаний консультанту предоставляется полный текст пояснительной записки ВКР с титульным листом и заданием по разделу «Социальная ответственность» на подпись в системе СОУД. При необходимости работа подписывается в очном формате.

3. Содержание раздела

В разделе должны быть представлены следующие части: Введение, Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности, Производственная безопасность, Экологическая безопасность, Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Написание данных разделов возможно с точки зрения либо процесса исследования, либо эксплуатации объекта исследования по согласованию с консультантом.

Введение

Приводится краткое аннотационное содержание научно-исследовательской работы или сущности проекта ВКР по выполняемой теме. Указывается область применения, реальные или потенциальные пользователи разрабатываемого решения, административное или географическое положение места выполнения работ. Дается оценка социальной направленности (актуальности) работы.

Приводится описание рабочего места (рабочей зоны): размеры помещения, количество и наименование оборудования рабочей зоны, рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне. Объем не более 1 стр.

Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

В данном подразделе необходимо рассмотреть специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства. Необходимо указать особенности трудового законодательства применительно к конкретным условиям проекта.

Например, режим рабочего времени, защита персональных данных работника; оплата и нормирование труда; виды компенсаций при работе во вредных условиях труда, особенности обязательного социального страхования и пенсионного обслуживания и т.д.

Тезисно приводятся основные эргономические требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны исследователя, проектируемой рабочей зоны в производственных условиях для создания комфортной рабочей среды.

Для написания данной части необходимо пользоваться нормативными документами, указанными в бланке задания.

Производственная безопасность

В данном пункте анализируются вредные и опасные факторы, которые могут возникать при проведении исследований в лаборатории, при разработке или эксплуатации проектируемого решения.

Для идентификации потенциальных факторов необходимо использовать [ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда \(ССБТ\). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация](#)

Перечень опасных и вредных факторов, характерных для проектируемой производственной среды необходимо представить в виде таблицы.

Таблица 1 - Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте *название рабочего места (пример)*

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего	<p><i>Приводятся нормативные документы, которые регламентируют действие каждого выявленного фактора с указанием ссылки на список литературы.</i></p> <p><u>Например</u>, требования к освещению устанавливаются СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.</p>
Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристиками шума	
Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения	
Отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения	
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током	
Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты	

Анализ опасных и вредных производственных факторов

Далее в соответствии с последовательностью в таблице 1. описываются выявленные вредные и опасные факторы. Каждый фактор рассматривается по следующему плану:

- 1) источник возникновения фактора на анализируемом рабочем месте;
- 2) воздействие фактора на организм человека;
- 3) приведение допустимых норм с необходимой размерностью, а также при возможности проводится анализ на соответствие нормам;
- 4) разрабатываются решения, обеспечивающие снижение влияния выявленных опасных и вредных факторов на работающих (средства коллективной и индивидуальной защиты). Также предлагаются мероприятия, обеспечивающие безопасность технологического процесса и эксплуатации оборудования.

Необходимые для определения соответствия нормативным величинам числовые значения факторов берутся из паспорта производственного помещения, материалов специальной оценки рабочих мест предприятия по условиям труда, определяются непосредственно измерительными приборами или путем расчета.

Расчет уровня производственного фактора

МЕТОДИКА И ПОРЯДОК РАСЧЕТА ВОЗДУХООБМЕНА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА

Потребный воздухообмен определяется по формуле:

$$L=1000G/x_{в}-x_{н}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где L , $\text{м}^3/\text{ч}$ – потребный воздухообмен; G , $\text{г}/\text{ч}$ – количество вредных веществ, выделяющихся в воздух помещения; $x_{в}$, $\text{мг}/\text{м}^3$ – предельно допустимая концентрация вредности в воздухе рабочей зоны помещения, согласно [ГОСТ 12.1.005-88](#); $x_{н}$, $\text{мг}/\text{м}^3$ – максимально возможная концентрация той же вредности в воздухе населенных мест по [СанПиН 1.2.3685-21](#).

Применяется также понятие кратности воздухообмена n , которая показывает, сколько раз в течение одного часа воздух полностью сменяется в помещении. Кратность воздухообмена определяется по формуле:

$$n = L/V, \text{ ч}^{-1}$$

где V – внутренний объем помещения, м^3 . Согласно [СП 2.2.3670-20](#), кратность воздухообмена $n > 10$ недопустима.

1. Определение воздухообмена при испарении растворителей и лаков. Испарение растворителей и лаков обычно происходит при покраске различных изделий. Количество летучих растворителей,

выделяющихся в воздухе помещений можно определить по следующей формуле:

$$G=aAmn/100, \text{ г/ч}$$

где a , $\text{м}^2/\text{ч}$ – средняя производительность по покраске одного рабочего (при ручной покраске кистью – $12 \text{ м}^2/\text{ч}$, пульверизатором – $50 \text{ м}^2/\text{ч}$); A , $\text{г}/\text{м}^2$ – расход лакокрасочных материалов; $m, \%$ – процент летучих растворителей, содержащихся в лакокрасочных материалах; n – число рабочих, одновременно занятых на покраске. Численные значения величин A и m определяются по табл. 1 прил.2.

Порядок расчета:

Определить по таблицам расход лакокрасочных материалов, процент летучих растворителей, содержащихся в лакокрасочных материалах;

Определить число рабочих, одновременно занятых на покраске и способ покраски (ручной/автоматизированный);

Рассчитать фактическое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны;

Рассчитать требуемый воздухообмен и соответствующую кратность.

2. Определение воздухообмена в жилых и общественных помещениях. В жилых и общественных помещениях постоянным вредным выделением является выдыхаемый людьми углекислый газ (CO_2). Определение требуемого воздухообмена производится по количеству углекислого газа, выделяемого человеком и по допустимой концентрации его. Количество углекислого газа в зависимости от возраста человека и выполняемой работы приведены в табл. 2 прил. 2. Содержание углекислоты в атмосфере населенных пунктов следует принимать: для сельских населенных пунктов – $650 \text{ мг}/\text{м}^3$, для малых городов (до 300 тыс. жителей) – $800 \text{ мг}/\text{м}^3$, для больших городов (свыше 300 тыс. жителей) – $1000 \text{ мг}/\text{м}^3$. ПДК CO_2 в воздухе рабочей зоны – $9000 \text{ мг}/\text{м}^3$.

Порядок расчета:

Определить количество одновременно находящихся в помещении людей;

Определить характер работы и по таблице найти количество CO_2 , выделяемое одним человеком;

Рассчитать количество CO_2 , выделяемое всеми работниками
 $G=N_{\text{людей}}g_{\text{CO}_2}$;

Рассчитать требуемый воздухообмен.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СИСТЕМЫ ОБЩЕГО РАВНОМЕРНОГО ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Расчёт общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности выполняется методом коэффициента светового потока, учитывающим световой поток, отражённый от потолка и стен.

Световой поток лампы Φ определяется по формуле:

$$\Phi = \frac{E_n \cdot S \cdot K_3 \cdot Z}{N_{л} \cdot \eta}$$

где E_n – нормативная освещённость по [СП 52.13330.2016](#), лк; S – площадь освещаемого помещения, м²; K_3 – коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника (источника света, светотехнической арматуры, стен и пр., т. е. отражающих поверхностей), наличие в атмосфере цеха дыма, пыли (табл. 3 прил. 2); Z – коэффициент неравномерности освещения (для люминесцентных ламп 1.1), $N_{л}$ – число ламп в помещении (необходимо учесть число ламп в светильнике); η – коэффициент использования светового потока.

Рассчитав световой поток Φ , зная тип лампы, по табл. 6 прил.2 выбирается ближайшая стандартная лампа и определяется электрическая мощность всей осветительной системы $P=N_{л}P_{л}$.

Далее выполняется проверка полученных значений:

$$-10\% \leq \frac{\Phi_{л.станд} - \Phi_{л.расч}}{\Phi_{л.станд}} \cdot 100\% \leq +20\%$$

Если необходимый поток лампы выходит за пределы диапазона (–10 ÷ +20 %), то корректируется число светильников либо высота подвеса светильников.

Коэффициент использования светового потока показывает, какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность. Он зависит от индекса помещения i , типа светильника, высоты светильников над рабочей поверхностью h и коэффициентов отражения стен и потолка (табл. 4 прил. 2).

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = S / h(A+B)$$

Значения коэффициента использования светового потока светильников для наиболее часто встречающихся сочетаний коэффициентов отражения и индексов помещения приведены в табл. 5 прил. 2.

При выборе типа светильников следует учитывать светотехнические требования, экономические показатели, условия среды.

Наиболее распространёнными типами светильников для люминесцентных ламп являются:

- Открытые двухламповые светильники типа ОД, ОДОР, ШОД, ОДО, ООД – для нормальных помещений с хорошим отражением потолка и стен, допускаются при умеренной влажности и запылённости.
- Светильник ПВЛ – является пылевлагозащищённым, пригоден для некоторых пожароопасных помещений: мощность ламп 2×40Вт.

- Плафоны потолочные для общего освещения закрытых сухих помещений: Л71Б03 – мощность ламп 10×30Вт; Л71Б84 – мощность ламп 8×40Вт.

Основные характеристики светильников с люминесцентными лампами приведены в табл. 7.

Размещение светильников в помещении определяется следующими параметрами, м (рис. 1):

H – высота помещения;

h_c – расстояние светильников от перекрытия (свес);

$h_n = H - h_c$ – высота светильника над полом, высота подвеса;

$h_{рп}$ – высота рабочей поверхности над полом;

$h = h_n - h_{рп}$ – расчётная высота, высота светильника над рабочей поверхностью;

L – расстояние между соседними светильниками или рядами (если по длине (А) и ширине (В) помещения расстояния различны, то они обозначаются L_A и L_B);

l – расстояние от крайних светильников или рядов до стены.

Свес светильников h_c принимается обычно 0,5–0,7 м; в высоких помещениях свес можно увеличивать с тем, чтобы высота подвеса над полом не была больше 5–5,5 м, так как при большей высоте обслуживать светильники с приставных лестниц и стремянок становится затруднительным и опасным. Однако увеличивать свес более чем до 1,5–2 м не следует, т. к. при большом свесе светильники будут сильно раскачиваться даже от незначительного движения воздуха.

Расстояние между светильниками L определяется как:

$$L = \lambda \cdot h$$

Оптимальное расстояние l от крайнего ряда светильников до стены рекомендуется принимать равным $L/3$.

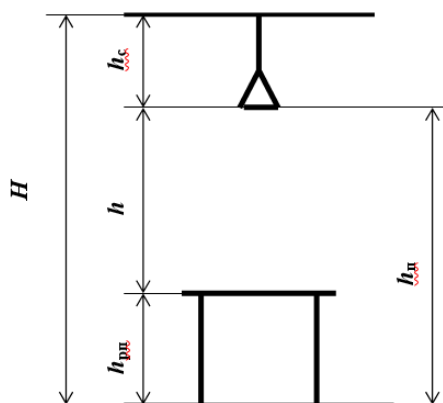


Рис.2 Основные расчетные параметры

Для создания благоприятных зрительных условий на рабочем месте, для борьбы со слепящим действием источников света введены требования ограничения наименьшей высоты светильников над полом (табл. 8 прил.2).

При равномерном размещении люминесцентных светильников последние располагаются обычно рядами – параллельно рядам оборудования (рис. 2). При высоких уровнях нормированной освещённости люминесцентные светильники обычно располагаются непрерывными рядами, для чего светильники сочленяются друг с другом торцами.

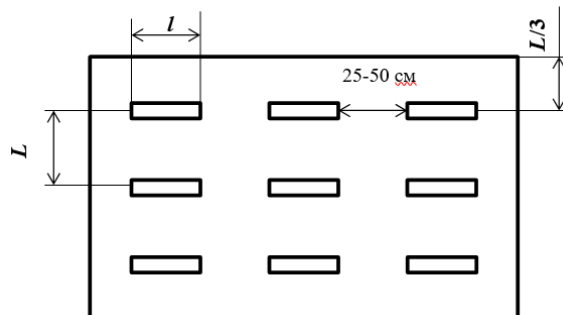


Рис.2 Схема размещения светильников в помещении для люминесцентных ламп

Интегральным критерием оптимальности расположения светильников является величина $\lambda = L/h$, характеризующая наивыгоднейшее относительное расстояние между светильниками. Уменьшение λ удорожает устройство и обслуживание освещения, а чрезмерное увеличение ведёт к резкой неравномерности освещённости. В табл. 9 прил.2 приведены значения λ для разных светильников.

Количество рядов светильников с люминесцентными лампами определяется по формуле:

$$n_{\text{ряд}} = \frac{(B - \frac{2}{3}L)}{L} + 1,$$

где $n_{\text{ряд}}$ – количество рядов; B – ширина помещения, м; L – расстояние между рядами светильников, м.

Количество светильников с люминесцентными лампами определяется по формуле:

$$n_{\text{св}} = \frac{(A - \frac{2}{3}L)}{l_{\text{св}} + 0,5},$$

где $n_{\text{св}}$ – количество светильников в ряду; A – длина помещения, м; $l_{\text{св}}$ – длина светильника, м.

Общее количество светильников с люминесцентными лампами в помещении определяется по формуле:

$$N = n_{\text{ряд}} \cdot n_{\text{св}}$$

где N – общее количество светильников; $n_{\text{ряд}}$ – количество рядов; $n_{\text{св}}$ – количество светильников в ряду.

Необходимо изобразить в масштабе в соответствии с исходными данными план помещения, указать на нём расположение светильников и определить их число. Произвести расчет номинальной мощности осветительной системы и указать мощность и тип используемых ламп.

Порядок расчета:

- Выбрать тип светильника и мощность ламп;
- Рассчитать высоту подвеса и сравнить с нормативной;
- Определить расчетную высоту;
- Рассчитать расстояние между рядами светильников, расстояние от стены до торца светильника;
- Выбрать расстояние между светильниками в ряду;
- Рассчитать общее число ламп в осветительной системе;
- Рассчитать индекс помещения;
- Определить индекс помещения и коэффициент использования светового потока;
- Определить коэффициент запыленности помещения, нормативную освещенность;
- Рассчитать световой поток и сравнить с табличным значением, выбрать ближайшее значение, произвести проверку;
- Рассчитать номинальную мощность осветительной системы.

Экологическая безопасность

В данном подразделе рассматривается характер воздействия проектируемого решения на окружающую среду (в процессе разработки или эксплуатации). Выявляются предполагаемые источники загрязнения окружающей среды, возникающие в результате разработки и реализации, предлагаемых в ВКР решений.

Необходимо последовательно рассмотреть, как проектируемое решение и используемые для его создания вещества и материалы будут влиять на селитебную зону, атмосферу, гидросферу и литосферу и предложить природоохранные мероприятия по обеспечению экологической безопасности.

Защита селитебной зоны. Обосновать необходимость применения следующих средств защиты селитебной зоны: санитарно-защитная зона,

установление требований защиты к проектируемому зданию, технологическому процессу, оборудованию.

Защита атмосферы. Указать источники загрязнения атмосферы и основные загрязнители. Нормирование загрязнителей. Методы защиты от выбросов в атмосферу.

Защита гидросферы. Указать источники загрязнения гидросферы и основные загрязнители. Нормирование загрязнителей. Методы средства очистки воды.

Защита литосферы. Виды отходов, образующихся при разработке и эксплуатации технического решения. Планирование сбора отходов. Обращение с образующимися отходами (переработка, захоронение).

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

В данном подразделе проводится краткий анализ возможных чрезвычайных ситуаций (ЧС), которые могут возникнуть при разработке, производстве или эксплуатации проектируемого решения. Чрезвычайные ситуации могут быть техногенного, природного, биологического, социального или экологического характера.

Затем необходимо выбрать наиболее вероятный вид ЧС, указать источник возникновения и разработать превентивные меры по предупреждению ее возникновения. Разработать порядок действия в результате возникновения ЧС и меры по ликвидации её последствий.

На основании Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" <https://docs.cntd.ru/document/902111644> определить класс возможного пожара и определить первичные средства пожаротушения.

Вывод по разделу СО содержит информацию о:

- соответствии фактических значений выявленных факторов нормативным значениям;
- категорию помещения по электробезопасности согласно ПУЭ <https://docs.cntd.ru/document/1200030216>;
- группу персонала по электробезопасности согласно Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок <https://docs.cntd.ru/document/573264184>;
- категорию тяжести труда по СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" <https://docs.cntd.ru/document/573500115>;
- категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» <https://docs.cntd.ru/document/1200071156>.

- Так же указывается категория объекта, оказывающего значительное негативное воздействие на окружающую среду <https://docs.cntd.ru/document/573292854>.

Требования к оформлению текста

Размеры основного шрифта - 14 pt, вспомогательного - 10 pt.

Межстрочный интервал - полуторный.

Абзацный отступ 15 мм.

Размер полей: верхнее и нижнее - не менее 20 мм, от нижнего края до текста - 35 мм, правое - не менее 10 мм, левое - не менее 30 мм.

Согласно Приказа № 6/од от 10.02.2014 г. об утверждении и введении в действие "[Положения о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста и магистра в ТПУ](#)".

Рекомендуемая литература

Общая литература

1. Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. - 5-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт ИД Юрайт, 2015. - 703 с. Ссылка на электронный каталог НТБ ТПУ - <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C315981>
2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов / П.П. Кукин и др. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 335 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C164153>
3. [Беспалов, Валерий Иванович](#). Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 4-е изд. — Москва: Юрайт, 2016. — 508 с.: ил. — Университеты России. — Библиография в конце лекций. — Предметный указатель: с. 505-507. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C338567>
4. Давыдов, Борис Ильич. Биологическое действие, нормирование и защита от электромагнитных излучений / Б. И. Давыдов, В. С. Тихончук, В. В. Антипов. — Москва: Энергоатомиздат, 1984. — 177 с.: ил.: 21 см.

- <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C319317>
5. Авраамов, Ю. С. Защита человека от электромагнитных воздействий / Ю. С. Авраамов, Н. Н. Грачев, А. Д. Шляпин. — Москва: Изд-во МГИУ, 2002. — 232 с.: ил. — Это важно знать!. — Библиогр.: с. 227-231. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C113470>
 6. Грачёв, Николай Николаевич. Защита человека от опасных излучений / Н. Н. Грачёв, Л. О. Мырова. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 317 с.: ил. — Библиогр.: с. 316-317. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C94748>
 7. Беляков, Геннадий Иванович. Охрана труда и техника безопасности [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2016. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр. Прикладной курс. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Электронная копия печатного издания. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-89.pdf>
 8. Максименко, Георгий Тарасович. Техника безопасности при применении пожароопасных, взрывоопасных и токсичных материалов / Г. Т. Максименко, В. М. Покровский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киев: Будівельник, 1987. — 150 с.: ил.: 22 см. — Библиогр.: с. 148 (27 назв.). <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C294981>
 9. Корнилович, Олег Павлович. Техника безопасности при электромонтажных и наладочных работах / О. П. Корнилович. — Москва: Энергоатомиздат, 1987. — 238 с.: ил. — Справочник электромонтажника. — Библиогр.: с. 237. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C81043>
 10. Техника безопасности в электроэнергетических установках : справочное пособие / под ред. П. А. Долина. — Москва: Энергоатомиздат, 1987. — 400 с.: ил. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C53732>
 11. Лесенко, Георгий Георгиевич. Безопасность труда в приборостроении / Г. Г. Лесенко, Ю. И. Борисенко. — Киев: Тэхника, 1988. — 128 с.: ил. — Техника безопасности. — Библиогр.: с. 127. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C283854>

12. Пряников, Виктор Иванович. Техника безопасности в химической промышленности : учебное пособие / В. И. Пряников. — Москва: Химия, 1989. — 288 с.: ил. — Библиогр.: с. 240-242.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C39197>
13. Корнилович, Олег Павлович. Техника безопасности при работе с инструментами и приспособлениями / О. П. Корнилович. — Москва: Энергоатомиздат, 1992. — 93 с.: ил. — Библиотека электромонтера; Вып. 633. — Библиогр.: с. 94.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C32068>
14. Давыдов, Виктор Николаевич. Техника безопасности при работах по химии / В. Н. Давыдов, Э. Г. Злотников. — СПб.; Москва: Сага Форум, 2008. — 112 с.: ил. — Библиогр.: с. 97-99.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C160268>
15. Мастрюков, Борис Степанович. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий : учебное пособие / Б. С. Мастрюков. — Москва: Академия, 2011. — 368 с.: ил. — Высшее профессиональное образование. Безопасность жизнедеятельности. — Библиогр.: с. 364-365.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C228081>
16. Жуков, Виктор Ильич. Защита и безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова; Сибирский федеральный университет (СФУ). — Москва; Красноярск: Инфра-М Изд-во СФУ, 2014. — 392 с.: ил. — Высшее образование. Бакалавриат. — Библиогр.: с. 384-387.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C282931>
17. Ларионов Н. М. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва : Юрайт, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — (Электронные учебники издательства Юрайт) . — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — <URL:<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2431.pdf>>.
18. Экология: учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. — 19-е изд., доп. и перераб. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. — 603 с.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C276839>
19. Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д. Экология для инженера // под ред. проф. В.Ф. Панина. — М.: Изд. Дом «Ноосфера», 2000. — 284 с.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C25604>

По разделу 1

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 27.12.2018)
2. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
3. ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
4. ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
5. ГОСТ 21752-76 Система «человек-машина». Маховики управления и штурвалы. Общие эргономические требования.
6. ГОСТ 21753-76 Система «человек-машина». Рычаги управления. Общие эргономические требования.
7. ГОСТ 21889-76 Система «человек-машина». Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования.
8. ГОСТ 21958-76 Система «человек-машина». Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования.
9. ГОСТ 22269-76 Система «человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования.
10. ГОСТ 22613-77 Система «человек-машина». Выключатели и переключатели поворотные. Общие эргономические требования.
11. ГОСТ 22614-77 Система «человек-машина». Выключатели и переключатели клавишные и кнопочные. Общие эргономические требования
12. ГОСТ 22615-77 Система «человек-машина». Выключатели и переключатели типа «Тумблер». Общие эргономические требования.
13. ГОСТ 22902-78 Система «человек-машина». Отсчетные устройства индикаторов визуальных. Общие эргономические требования.
14. ГОСТ 23000-78 Система «человек-машина». Пульты управления. Общие эргономические требования.
15. ГОСТ EN 894-1-2012 Безопасность машин. Эргономические требования к оформлению индикаторов и органов управления. Часть 1. Общие руководящие принципы при взаимодействии оператора с индикаторами и органами управления.
16. ГОСТ EN 894-3-2012 Безопасность машин. Эргономические требования к оформлению индикаторов и органов управления. Часть 3. Органы управления.
17. ГОСТ Р 50923-96 Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения.
18. ГОСТ Р ИСО 14738-2007 Безопасность машин. Антропометрические требования при проектировании рабочих мест машин.

- 19.ГОСТ Р ИСО 6385-2016 Эргономика. Применение эргономических принципов при проектировании производственных систем.
- 20.ГОСТ Р ИСО 9241-2-2009 Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 2. Требования к производственному заданию.
- 21.ГОСТ Р ИСО 9241-4-2009 Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 4. Требования к клавиатуре.
- 22.ГОСТ Р ИСО 9241-5-2009 Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 5. Требования к расположению рабочей станции и осанке оператора.
- 23.ГОСТ Р ИСО 9241-1-2007 Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDTs). Часть 1. Общее введение.
- 24.ГОСТ Р ИСО 9241-7-2007 Эргономические требования при выполнении офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ). Часть 7. Требования к дисплеям при наличии отражений.
- 25.ГОСТ Р ИСО 9355-1-2009 Эргономические требования к проектированию дисплеев и механизмов управления. Часть 1. Взаимодействие с человеком.
- 26.ГОСТ Р ИСО 9355-2-2009 Эргономические требования к проектированию дисплеев и механизмов управления. Часть 2. Дисплей.
- 27.ГОСТ Р ИСО 9355-3-2010 Эргономические требования к проектированию дисплеев и механизмов управления. Часть 3. Механизмы управления.
- 28.ПНД Ф 12.13.1-03 Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения).
- 29.СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

По разделу 2

- 30.ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 31.СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
- 32.ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
- 33.ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация.
- 34.СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003
- 35.ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 36.ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности.

- 37.ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
- 38.ГОСТ 12.1.008-76 ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования.
- 39.ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
- 40.ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования.
- 41.ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
- 42.ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
- 43.ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 44.ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
- 45.ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
- 46.ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.
- 47.ГОСТ 12.3.002-2014 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
- 48.ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
- 49.ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
50. НП-044-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии
- 51.Р 2.2.2006–05. Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
- 52.СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности НРБ–99/2009.
- 53.СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха СНиП 41-01-2003 (с Поправкой)
- 54.СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
- 55.Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" (с изменениями на 30 декабря 2020 года, редакция, действующая с 1 января 2021 года).
- 56.МР 2.2.9.2311 – 07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности».
- 57.СП 12.13130.2009 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ.
- 58.ПРИКАЗ от 15 декабря 2020 года N 903н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

- 59.ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК Седьмое издание
Раздел 1 ОБЩИЕ ПРАВИЛА Глава 1.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ
- 60.СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда"

По разделу 3

- 61.СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
- 62.ГОСТ 17.1.3.06-82. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.
- 63.ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнений.
- 64.Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" (с изменениями на 26 июня 2021 года).
- 65.Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 3 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" (с изменениями и дополнениями).
- 66.Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. N 552 "Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения" (с изменениями и дополнениями).
- 67.ГОСТ Р ИСО 1410-2010. Экологический менеджмент. Оценка жизненного Цикла. Принципы и структура.
- 68.ГОСТ 12.3.031-83 Работы со ртутью. Требования безопасности.
69. «Методика проведения работ по комплексной утилизации вторичных драгоценных металлов из отработанных средств вычислительной техники».
- 70.Приказ Минприроды России от 04.12.2014 N 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

- 71.ГОСТ Р 53692-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов».
- 72.Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».

По разделу 4

- 73.ГОСТ Р 22.0.01-2016. Безопасность в ЧС. Основные положения.
- 74.ГОСТ Р 22.3.03-94. Безопасность в ЧС. Защита населения. Основные положения.
- 75.ГОСТ Р 22.0.07-95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров.
- 76.Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (с изменениями и дополнениями).
- 77.СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
- 78.Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Нормативные документы актуальны на момент публикации данного методического пособия.

Проверить актуальность можно по [ссылке](#).

!!!Комментарии указаны жирным красным курсивом и подлежат удалению!!!

Приложение 1
Форма задания для раздела «Социальная ответственность»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа		ФИО (полностью)	
Школа		Отделение (НОЦ)	
Уровень образования	магистратура/специалитет <i>(нужное оставить)</i>	Направление/специальность	Название специальности с ишифром

Тема ВКР:

Тема ВКР в соответствии с приказом	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p>Объект исследования _____</p> <p>Область применения _____</p> <p>Рабочая зона: _____ офис/лаборатория/производственное помещение/полевые условия <i>(нужное оставить)</i></p> <p>Размеры помещения _____</p> <p>Количество и наименование оборудования рабочей зоны _____</p> <p>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне _____</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения/при эксплуатации <i>(нужное оставить)</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<p>Указать нормативные документы, регламентирующие организацию трудового процесса на вашем рабочем месте (см. список рекомендуемой литературы)</p>
<p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения/при эксплуатации <i>(нужное оставить)</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов – Расчет уровня опасного или вредного производственного фактора 	<p>– перечислить вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.</p> <p>– перечислить опасные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015</p> <p>– перечислите требуемые средства коллективной и индивидуальной защиты от выявленных факторов (см. список литературы)</p>

	– указать, по какому фактору будет производиться расчет
3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения/при эксплуатации (нужное оставить) <i>Указать, какое воздействие на селитебную зону, атмосферу, гидросферу и литосферу оказывает процесс разработки или эксплуатации проектного решения</i>	Воздействие на селитебную зону _____ Воздействие на литосферу _____ Воздействие на гидросферу _____ Воздействие на атмосферу _____
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения/при эксплуатации (нужное оставить) <i>Перечислить возможные ЧС при разработке проектного решения/при эксплуатации (выбрать одно)</i> <i>Указать наиболее типичную ЧС и выще перечисленных .</i>	Возможные ЧС _____ Наиболее типичная ЧС _____
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику _____	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО (полностью)	Ученая степень, звание	Подпись	Дата

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО (полностью)	Подпись	Дата

Внимание! Все разделы являются обязательными для разработки студентом, однако содержание разделов определяется спецификой ВКР и объектом исследования. В колонке слева указано название каждого раздела. В колонке справа заполняется конкретное задание студенту.

Приложение 2
Данные для расчета производственных факторов

Таблица 1 Расходы лакокрасочных материалов на один слой покрытия изделий и содержание в них летучих растворителей

Наименование лакокрасочных материалов/способ нанесения краски	Расход лакокрасочных материалов, А, г/м ²	Содержание летучей части, т, %
Нитролаки и краски		
Бесцветный аэролак /кистью	200	92
Цветные аэролаки/распыление пульверизатором	180	75
Нитрошпаклевка /кистью	100-180	10-35
Нитроклей /кистью	160	80-85
Масляные лаки и эмали		
Окраска распылением	60-90	35

Таблица 2 Количество углекислоты, выделяемой человеком при разной работе

Возраст человека и характер работы	Количество CO ₂	
	g _{co2}	
	л/ч	г/ч
Взрослые: при физической работе	45	68
при легкой работе (в учреждениях)	23	35
в состоянии покоя	23	35
Дети до 12 лет	12	18

Таблица 3 Коэффициент запаса светильников с люминесцентными лампами

Характеристика объекта	Коэффициент запаса
Помещения с большим выделением пыли	2,0
Помещения со средним выделением пыли	1,8
Помещения с малым выделением пыли	1,5

Таблица 4 Значение коэффициентов отражения потолка и стен

Состояние потолка	$\rho_n, \%$	Состояние стен	$\rho_{ст}, \%$
Свежепобеленный	70	Свежепобеленные с окнами, закрытыми шторами	70
Побеленный, в сырых помещениях	50	Свежепобеленные с окнами без штор	50
Чистый бетонный	50	Бетонные с окнами	30
Светлый деревянный (окрашенный)	50	Оклеенные светлыми обоями	30
Бетонный грязный	30	Грязные	10
Деревянный неокрашенный	30	Кирпичные неоштукатуренные	10
Грязный (кузницы, склады)	10	С тёмными обоями	10

Таблица 5 Коэффициенты использования светового потока светильников
с люминесцентными лампами

Тип светильника	ОД и ОДЛ			ОДР			ОДО			ОДОР			Л71БОЗ		
	$\rho_n, \%$	$\rho_c, \%$	i	$\rho_n, \%$	$\rho_c, \%$	i	$\rho_n, \%$	$\rho_c, \%$	i	$\rho_n, \%$	$\rho_c, \%$	i	$\rho_n, \%$	$\rho_c, \%$	i
	30	50	70	30	50	70	30	50	70	30	50	70	30	50	70
	10	30	50	10	30	50	10	30	50	10	30	50	10	30	50
	Коэффициенты использования, %														
0,5	23	26	31	21	24	28	21	25	30	18	21	26	14	16	19
0,6	30	33	37	27	30	34	27	31	36	23	27	32	18	20	22
0,7	35	38	42	32	35	38	32	36	41	27	31	35	21	23	25
0,8	39	41	45	35	37	41	36	39	44	30	33	38	23	25	27
0,9	42	44	48	38	40	43	39	42	46	32	36	40	25	27	29
1,0	44	46	49	40	42	45	41	44	48	34	38	42	26	28	30
1,1	46	48	51	41	43	46	42	46	50	36	39	43	27	29	31
1,25	48	50	53	43	45	48	44	48	52	38	41	45	29	30	32
1,5	50	52	56	45	48	51	46	50	55	40	43	47	30	31	34
1,75	52	55	58	47	50	53	49	52	58	42	45	50	31	33	35
2,0	55	57	60	50	52	54	51	55	60	43	47	52	33	34	36
2,25	57	59	62	52	54	56	53	57	62	45	49	54	34	35	37
2,5	59	61	64	53	55	58	55	58	64	47	50	56	35	36	39
3,0	60	62	66	54	56	60	56	60	66	48	52	58	36	37	40
3,5	61	64	67	56	57	61	58	62	67	49	53	59	37	38	40
4,0	63	65	68	57	58	62	59	63	68	50	54	60	38	39	41
5,0	64	66	70	58	60	63	60	64	70	51	56	62	38	40	42

Таблица 6 Основные характеристики люминесцентных ламп

Мощность, Вт	Напряжение сети, В	Световой поток, лм			
		ЛД	ЛХБ	ЛБ	ЛТБ
15	127	700	820	835	850
20	127	880	1020	1060	1060
30	220	1650	1940	2020	2020
40	220	2300	2700	2800	2850
65	220	3750	4400	4600	4600
80	220	4250	5000	5200	5200
125	220	-	8000	-	8150

Таблица 7 Основные характеристики некоторых светильников с люминесцентными лампами

Тип светильника	Коли- чество и мощность лампы	Область применения	Размеры, мм			КПД, %
			Длина	Ширина	Высота	
ОД – 2-30	2×30	Освещение производственных помещений с нормальными условиями среды	933	204	156	75
ОД – 2-40	2×40		1230	266	158	75
ОД – 2-80	2×80		1531	266	198	75
ОД – 2-125	2×125		1528	266	190	75
ОДО – 2-40	2×40		1230	266	158	75
ОДОР – 2-30	2×30		925	265	125	75
ОДОР – 2-40	2×40		1227	265	155	75
АОД – 2-30	2×30		945	255	-	80
АОД – 2-40	2×40		1241	255	-	80
ШОД – 2-40	2×40		1228	284	-	85
ШОД – 2-80	2×80		1530	284	-	83
Л71Б03	10×30		1096	1096	187	45
ПВЛ			Для пожароопасных помещений с пыле- и влаговыведениями. Параметры – аналогично ОД			

Таблица 8 Наименьшая допустимая высота подвеса светильников с люминесцентными лампами

Тип светильника	Наименьшая допустимая высота подвеса над полом, м
Двухламповые светильники ОД, ОДР, ОДО, ОДОР при одиночной установке или при непрерывных рядах из одиночных светильников	3,5
Двухламповые светильники ОД, ОДР, ОДО, ОДОР при непрерывных рядах из сдвоенных светильников	4,0
Двухламповые светильники ШЛД, ШОД	2,5
Двухламповые уплотнённые светильники ПВЛ	3,0

Таблица 9 Наивыгоднейшее расположение светильников

Наименование светильников	λ
Люминесцентные с защитной решёткой ОДР, ОДОР, ШЛД, ШОД	1,1 – 1,3
Люминесцентные без защитной решётки типов ОД, ОДО	1,4
ПВЛ	1,5
ГС, ЛЦ	1,6
У, ПУ с отражателем	1,8
ШМ, ПУ без отражателя, плафоны	2,3
СЗ-4-ДРЛ	1,0

Учебное издание

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Методические указания по разработке раздела
«Социальная ответственность»
выпускной квалификационной работы магистрантов, специалистов и
бакалавров
всех направлений (специальностей) и форм обучения ТПУ

Составители **Е.Н. Пашков, А.И. Сечин, И.Л. Мезенцева,
О.А. Антонеvич, И.И. Авдеева**