# 1. Дайте определение терминам "Охрана труда", "Техника безопасности", "Производственная санитария", "Пожарная безопасность"

**Охрана труда** – система законодательно-правовых актов, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

**Техника безопасности –** система организационных мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

**Производственная санитария –** система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов до значений, не превышающих допустимые.

**Пожарная безопасность** – система мероприятий, направленных на предотвращение огня.

# 2. Дайте определение опасный производственный фактор, вредный производственный фактор, гигиена труда, безопасность труда

**Опасный производственный фактор –** производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме, острому отравлению или другому внезапному резкому ухудшению здоровья, или смерти.

**Вредный производственный фактор –** фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства.

**Гигиена труда** – раздел профилактической медицины, изучающей влияние на организм человека трудового процесса и факторов производственной среды с целью обоснования нормативов и средств профилактики профессиональных заболеваний и других неблагоприятных последствий воздействия условий труда на человека.

**Безопасность труда –** состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающего опасных и вредных производственных факторов.

# 3. Охарактеризуйте систему управления охраной труда на предприятии, которое является объектом управления, органами управления СУОПП?

Поскольку КИТ применяются в различных отраслях народного хозяйства, на предприятиях различных форм деятельности и форм собственности, то целесообразно рассмотреть систему' управления охраной труда на предприятии (СУОТП).

Основной целью СУОТП является предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний, создание оптимальных или допустимых условий труда. Эта цель может быть достигнута решением всего комплекса задач СУОТП.

**Задачи:** безопасность производственных процессов, нормальные санитарно-гигиенические и психофизические условия труда, профилактика и лечебное обслуживание, инструктаж и обучение, проф. отбор, оптимальные режимы труда и отдыха, метролог обеспеч.

Объектами управления охраной труда являются процессы деятельности предприятия по обеспечению безопасных и безвредных условий труда. Процесс управления, кроме наличия объекта управления, подразумевает создание управляющей им системы. Совокупность управляющих объектов, объединенных единством цели управления, называется управляемой системой. Совокупность средств, предназначенных для обеспечения выполнения управляемой системой заданной цели, обобщается понятием управляющая система. Управляемая и управляющая системы, находясь во взаимодействии, друг с другом, образуют системы управления.

Органами управления СУОТП являются административно-хозяйственные руководители, профсоюзный комитет, служба охраны труда предприятия. Иначе, СУОТП – это регламентированная правовыми, нормативными и техническими документами совокупность взаимоувязанных мероприятий, направленных на программно-целевое обеспечение охраны труда.

# 4. На какие этапы технологического процесса подразделяется робота пользователей КИТ?

Труд пользователей КИТ отличается разнообразием, но можно выделить 5 основных этапов технологического процесса выполнения работы пользователем КИТ, перечень которых с указанием усредненных затрат времени приведен ниже:

1. Постановка задачи (6.25%).

2. Определение метода решения задачи (6.25%).

3. Составление алгоритма решения задачи (12.5%).

4. Программирование (25%).

# 5. Какие физические, химические, биологические и психофизиологические могут быть присутствует на рабочем месте пользователя КИТ?

На рабочем месте пользователя КИТ могут присутствовать следующие ОВПФ:

1. Опасность поражения человека электрическим током;
2. Повышенный уровень звукового давления;
3. Аномальный микроклимат;
4. Шум;
5. Аномальное освещение;
6. Электромагнитные поля (ЭМП);
7. Ионизирующие излучения;
8. Тяжёлая физическая или умственная работы;
9. Эмоциональные и нервные нагрузки.

# 6. Основные травмы и профессиональные заболевания пользователей КИТ

Основные травмы и профессиональные заболевания пользователей КИТ:

1. электротравмы и электроудары;
2. нарушение функций зрения;
3. головные боли
4. кожно-мышечные расстройства;
5. поражение кожи;
6. физиологические нарушения;
7. психологические расстройства;
8. гинекологические нарушения;
9. информационные неврозы и нервные перенапряжения.
10. Расстройство желудочно-кишечного тракта.

производственный вредный пользователь компьютерный

# 7. На какие группы подразделяются виды трудовой деятельности пользователей КИТ?

Виды трудовой деятельности пользователей КИТ.

По характеру и сложности решаемых задач труд пользователей КИТ можно разделить на три группы:

* группа А (оператор компьютерного набора) – деятельность, характеризуемая выполнением операций однообразных, ритмичных, легких в исполнении, не требующих большого умственного напряжения. Примеры: ввод информации, копирование на дискеты, получение информации по стандартным запросам и др.
* группа Б (оператор ЕВМ) – деятельность, которая связана с осуществлением постоянно повторяющихся логических операций.
* группа В (инженер-программист) – творческие виды деятельности, требующие принятия в процессе работы решения при отсутствии заранее известного алгоритма.

# 8. Какие вы знаете классы опасных и вредных условий труда?

На пользователей КИТ в процессе трудовой деятельности могут воздействовать следующие группы опасных вредных факторов (ОВПФ):

1. ОВПФ, источником которых является непосредственно компьютер и другие технические средства, используемые в работе;
2. ОВПФ, связанные с производственной средой;
3. ОВПФ, обусловленные непосредственно трудовым процессом.

По природе действия: физический, химический, биологический, психофизиологический.

# 9. Охарактеризуйте гигиеническую классификацию труда?

Во время подготовки к выполнению работы необходимо знать, что исходя из принципов Гигиеничной классификации, условия работы распределяются на четыре класса:

1 класс – оптимальные условия работы – такие условия, при которых сохраняется не только здоровье работающих, а создаются предпосылки для поддерживания высокого уровня трудоспособности.

2 класс – допустимые условия работы – характеризуются такими уровнями факторов производственной среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиеничных нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются за время регламентированного отдыха или к началу следующего изменения и не совершают неблагоприятного влияния на состояние здоровья работающих и их потомство в ближайшем и отдаленном периоде.

3 класс – вредные условия работы – характеризуются наличием вредных производственных факторов, которые превышают гигиеничные нормативы и способны совершать неблагоприятное влияние на организм работающего и / или его потомство:

1-и степень – условия работы, которые характеризуются такими отклонениями от гигиеничных нормативов, которые, как правило, вызывают функциональные изменения, которые выходят за пределы физиологических колебаний и чаще всего оказывают содействие росту заболеваемости со временной потерей трудоспособности;

2-и степень – условия работы, которые характеризуются такими уровнями факторов производственной среды и трудового процесса, которые способны вызвать стойкие функциональные нарушения, приводят в большинстве случаев к росту заболеваемости со временной потерей трудоспособности, повышение частоты общей заболеваемости, появления отдельных признаков профессиональной патологии;

3-и степень – условия работы, которые характеризуются такими уровнями вредных факторов производственной среды и трудового процесса, которые приводят к повышению уровней заболеваемости со временной потерей трудоспособности и развития, как правило, начальных стадий профессиональных заболеваний;

4 класс – опасные (экстремальные) – условия работы, которые характеризуются такими уровнями факторов производственной среды, влияние которых на протяжении рабочего изменения создает высокий риск возникновения трудных форм острых профессиональных поражений, отравлений, увечий, угрозу для жизни.

Работа пользователей компьютерных и информационных технологий должны относиться к 1–2 класса вредности. Если по результатам аттестации выявленный 3-и и высший класс вредности, следует немедленно провести оптимизацию условий и характера работы.

На рабочих городах, которые реализуют технологические процессы составления и монтажа радиоэлектронной аппаратуры, могут быть присутствуют вредные производственные факторы, которые превышают гигиеничные нормативы, т.е. такие рабочие места могут относиться к 3-го класса условий работы.

# 10. Источником каких явлений является компьютер и его элементы?

Компьютер есть источником таких опасных вредных производственных факторов:

* Шум;
* Электромагнитные поля (ЭМП) и излучения;
* Электростатическое поле
* Ионизирующие излучения;
* Вибрация;
* Опасность поражения человека электрическим током;
* Повышенная запылённость.

# 11. Объясните понятия "эмоциональное возбуждение" и "эмоционального напряжения"

Эмоциональное состояние пользователя КИТ характеризуется эмоциональным возбуждением и эмоциональным напряжением.

**Эмоциональное возбуждение** – состояние, характеризующееся активацией различных функций организма, повышением готовности к различным неожиданным действиям в ответ на эмоциогенные факторы, но преимущественно вне связи с какими-либо целенаправленными волевыми актами.

**Эмоциональное напряжение** – состояние, характеризуемое активацией различных функций организма в связи с конкретными волевыми актами, с выполнением активной целенаправленной деятельности или подготовкой к ней, а также с ожиданием какой-либо опасности.

# 12. Охарактеризуйте тормозной и возбудительный тип эмоционального напряжения

Состояния эмоционального напряжения пользователя КИТ может протекать или с преобладанием процессов возбуждения, или с преобладанием тормозных реакций. В соответствии с этим выделяют две формы состояния эмоционального напряжения – возбудимый и тормозной тип:

Тормозной тин эмоционального напряжения характеризуется скованностью, однообразной позой, угловатостью и замедленностью движений, резким напряжением мимической мускулатуры, повышенной прикованностью внимания к основному доминирующему объекту с понижением порога восприятия других раздражителей. Человек не реагирует на слабые раздражители, не замечает действий окружающих.

Возбудимый тип эмоционального напряжения проявляется в гиперактивности, суетливости, многословии, легкой отвлекаемости, ускоренном течении процессов мышления, быстрой смене решений в сочетании с поверхностной оценкой ситуации. В обращении с окружающими обнаруживаются элементы раздражительности, резкости, обидчивости и настороженности. У некоторых расторможенность протекает в сочетании с неестественной веселостью при отсутствии контакта с окружающими.

# 13. Охарактеризуйте проведение аттестации рабочего места

**Аттестация** – это комплексная оценка рабочего места на его соответствие научно-техническому уровню производства, гигиеническим норм труда, психофизиологическим параметрам работающего.

Аттестация рабочих мест является приемом создания и поддержания должного уровня охраны труда и представляет собой комплексную оценку рабочего места на его соответствие передовому научно-техническому уровню производства, гигиеническим нормам труда, психофизиологическим параметрам работающего. Целью аттестации является регулирование отношений между собственником предприятия (или уполномоченным им органом) и работающими в области реализации их прав на здоровые и безопасные условия труда, льготное пенсионное обеспечение, льготы и компенсации за работу в опасных и вредных условиях.

Аттестация проводится на предприятиях, учреждениях и организациях, независимо от форм собственности, видов деятельности, где технологический процесс, используемое оборудование, используемые материалы могут быть причиной возникновения ОВПФ, что прямо относится к компьютерным информационным технологиям.

# 14. Порядок проведения аттестации рабочего места

Общий порядок аттестации:

1) формируется необходимая правовая и информационно-справочная база и организуется ее изучение;

2) изготавливаются планы размещения оборудования по каждому подразделению и определяются границы размещения рабочих мест, составляется перечень аттестуемых рабочих мест;

3) изучаются факторы производственной среды и трудового процесса:

4) на основе Единого тарифно-квалификационного справочника устанавливается соответствие профессий и должностей работающих характеру фактически выполняемых работ;

5) составляется «Карта условий труда» на каждое рабочее место или на группу аналогичных мест;

6) проводится гигиеническая оценка условий труда;

7) проводится оценка технического и организационного уровня рабочего места;

8) проводится комплексная оценка рабочего места с учетом влияния на работающих всех факторов производственной среды и трудового процесса, предусмотренных гигиенической классификацией труда, а также влияния технического и организационного уровня условий труда и степени риска повреждения здоровья;

9) проводится сокращение или рационализация рабочих мест;

10) уточняются действующие и вносятся новые предложения по установлению льгот и компенсаций в зависимости от условий труда, определяются материальные затраты на эти цели.

# 15. Состав аттестационной комиссии, периодичность проведения аттестации

Периодичность аттестаций устанавливается самим предприятием в коллективном договоре, но не реже однажды на 5 лет.

Для организации и проведения аттестации руководитель предприятия должен издать приказ, в котором указывается основание и задание аттестации, определяется состав аттестационной комиссии, устанавливаются сроки и графики проведения подготовительных работ, аттестации и др.

Аттестацию проводит аттестационная комиссия (в состав входят специалисты, работники отдела кадров, труда и зарплаты, охраны труда, представители общественных организаций и др.).

# 16. Правила расположения рабочих мест из ПК в помещении

Площадь, выделенная для одного рабочего места с видеотерминалом или ПК, должна составлять не менее 6 м2, а объем – не менее 20 м3. Площадь, выделенная для одного рабочего места без видеотерминала или ПК, должна составлять не менее 4,5 м2, а объем – не менее 15 м3.

Помещения компьютерных классов (залов), в которых проводится учеба на ЭВМ, должны иметь смежное помещение (лаборантскую) площадью не менее 18 м2 с двумя входами: в учебное помещение и в коридор (на лестничную клетку).

Рабочие места с видеотерминалами относительно световых проемов должны располагаться так, чтобы естественный свет падал со стороны, преимущественно слева.

При расположении рабочих мест с видеотерминалами и ПК необходимо придерживаться следующих требований:

* окна сориентированы на север или северо-восток
* ширина стола 0.8 м
* расстояние между стеной и столом 1 метр
* расстояние от окна к стола 1 метр
* расстояние между тыльной стороной монитора и экраном другого 2.5 метр
* расстояние между боковыми поверхностями видеотерминалов должно быть не менее 1,2 м;
* проход между рядами рабочих мест должен быть не менее 1 м.

# 17. К какому классу по степени опасности поражения электрическим током должно относиться помещение, в котором производятся работы с использованием ПК? Какие мероприятия по предупреждению опасности поражения током применяются в помещениях из ЭВМ?

Помещение, в котором выполняются работы с использованием ПК по степени опасности поражения электрическим током должно относиться к классу 3 (малоопасные помещения).

Помещение из ПК должны быть без повышенной безопасности. Электрическая сеть 3-х или 4-х фазовая переменного тока и напряжением 220\380. В помещении где используется больше 5 ПК должен быть резервный выключатель.

При выборе технических способов и средств защиты, обеспечивающих электробезопасность, учитываются следующие факторы:

* номинальное напряжение, род и частота тока электроустановки;
* способ электроснабжения (от стационарной сети, от автономного источника питания электроэнергией);
* режим нейтрали (средней точки) источника питания электроэнергией (изолированная, заземленная нейтраль);
* условия внешней среды (с повышенной опасностью, особо опасные, без повышенной опасности).

**В электроустановках применяют следующие технические защитные меры:**

* 1. Малые напряжения.
	2. Электрическое разделение сетей.
	3. Контроль и профилактика повреждений изоляции.
	4. Обеспечение недоступности токоведущих частей.
	5. Компенсация емкостной составляющей тока замыкания на землю.
	6. Защитное заземление.
	7. Зануление.
	8. Защитное отключение.
	9. Двойная изоляция.

# 18. Какие требования по технике безопасности к началу работ из ПК Вы знаете?

В связи с применением электрооборудования требования техники безопасности относятся к электробезопасности.

Помещение, где выполняются работы, должно быть без повышенной опасности. Если имеются условия, создающие повышенную или особую опасность, их следует устранить.

Заземленные конструкции здания, находящиеся в помещении (батареи отопления, водопроводные трубы, кабели с заземленным открытым экраном и др.) должны быть надежно защищены диэлектрическими щитками или сетками от случайного прикосновения.

Компьютеры, периферийные приспособления и оборудование для обслуживания, ремонта и наладки, другое оборудование (аппараты управления, контрольно-измерительные приборы, светильники и т.п.), электропровода и кабели по выполнению и степени защиты должны соответствовать классу зоны по ПУЭ, иметь аппаратуру защиты от тока короткого замыкания и других аварийных режимов.

Линия электросети для питания компьютеров, периферийных приспособлений и оборудования для обслуживания, ремонта и наладки выполняется как отдельная групповая трехпроводная сеть, путем прокладки фазного, нулевого рабочего и нулевого защитного проводников.

Недопустимым является подключение компьютеров, периферийных приспособлений и оборудования для обслуживания, ремонта и наладки к обычной двухпроводной электросети, в том числе с использованием переходных приспособлений.

В помещении, где одновременно эксплуатируется или обслуживается более пяти ПЭВМ, на видном и доступном месте устанавливается аварийный резервный выключатель, который может полностью отключить электропитание помещения, кроме освещения.

Электросеть для питания ПК, периферийных приспособлений, обслуживания, ремонта и наладки при размещении их вдоль стен помещения прокладывают по полу рядом со стенами помещения, как правило, в металлических трубах или гибких металлических рукавах с отводами в соответствии с утвержденным планом размещения и характеристик оборудования. При расположении в помещении по периметру до 5 персональных ЭВМ, использовании трехпроводникового защитного провода или кабеля в оболочке из несгораемого или трудносгораемого материала, разрешается прокладывание их без металлических труб и гибких металлических рукавов.

Электросеть для питания ПЭВМ, периферийных приспособлений, обслуживания, ремонта и наладки при размещении их в центре помещения прокладывают в каналах или под съемным полом в металлических трубах или гибких металлических рукавах. При этом не разрешается применять провод и кабель в изоляции из вулканизированной резины и другие материалы, содержащие серу. Открытая прокладка кабелей под полом запрещается.

Необходимо обеспечить отвод с покрытия пола статических зарядов.

Металлические трубы и гибкие металлические рукава должны быть заземлены.

Плиты съемного пола должны быть трудновозгораемыми с пределом огнестойкости не менее 0,5 часа или несгораемыми. Покрытие плит выполняют из материалов, не выделяющих при горении вредных токсических веществ и газов, способствующих коррозии. Опоры и стояки съемного пола должны быть несгораемыми.

Пространство под съемным полом должно быть разделено несгораемыми диафрагмами на отсеки. Коммуникации прокладываются сквозь диафрагмы в специальных обоймах с применением несгораемых уплотнителей для предупреждения проникновения огня из одного отсека в другой, а также из подпольного пространства в помещение. Подпольное пространство под съемным полом должно быть оснащено системой автоматической пожарной сигнализации и средствами пожаротушения.

Временная электропроводка от переносных приборов к источникам питания выполняется кратчайшим путем без запутывания проводов в конструкциях машин, приборов и мебели. Наращивать провода можно только путем пайки с последующим старательным изолированием мест соединения.

Нулевой защитный проводник используется для зануления электроприемников. Использование нулевого рабочего проводника в качестве нулевого защитного проводника запрещается. Нулевой защитный провод прокладывается от стойки группового распределительного щита, распределительного пункта к розеткам питания. Не допускается подключение на щите к одному контактному зажиму нулевого рабочего и нулевого защитного проводников.

Площадь сечения нулевого рабочего и нулевого защитного проводника в групповой трехпроводной сети должна быть не меньше площади сечения фазного проводника. Все проводники должны соответствовать номинальным параметрам сети и нагрузки, условиям окружающей среды, условиям распределения проводников, температурному режиму и типам аппаратуры защиты, требованиям ПУЭ.

Контроль изоляции необходимо проводить с периодичностью не реже 1 раз в год на участках «фаза-фаза», «фаза-ноль», «фаза-нулевой защитный проводник». Величина сопротивления должна быть не менее 500 кОм на фазу.

Штепсельные соединения и электророзетки, кроме контактов фазного и нулевого рабочего проводников, должны иметь специальные контакты для подключения нулевого защитного проводника. Конструкция их должна быть такой, чтобы подсоединение нулевого защитного проводника происходило раньше, чем подсоединение фазового и нулевого рабочего проводников. Порядок разъединения при отключении должен быть обратным. Необходимо сделать невозможным соединение контактов фазных проводников с контактами нулевого защитного проводника.

Электросети штепсельных соединений и электророзеток для питания ПК, периферийных приспособлений и оборудования для обслуживания, ремонта и наладки следует выполнять по магистральной схеме по 3–6 соединений или электророзеток в одной цепи.

Штепсельные соединения и электророзетки на напряжение 12 В и 36 В по своей конструкции должны отличаться от штепсельных соединений на напряжение 127 В и 220 В.

Штепсельные соединения и электророзетки, рассчитанные на напряжение 12 В и 36 В, должны быть окрашены в цвет, который визуально значительно отличается от цвета штепсельных соединений, рассчитанных на напряжение 127 В и 220 В.

Индивидуальные и групповые штепсельные соединения и электророзетки необходимо монтировать на несгораемых или трудносгораемых пластинах.

# 19. Какие виды инструктажей по вопросам охраны труда проводятся на предприятиях отрасли?

По характеру и времени проведения инструктажи подразделяют на:

1. **Вводный инструктаж** по безопасности труда **проводит инженер по охране труда** или лицо, на которое возложены эти обязанности, со всеми вновь принимаемыми на работу не зависимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, а также учащимися в учебных заведениях;
2. **Первичный** по охране труда на рабочем месте до начала производственной деятельности **проводит непосредственный руководитель работ** по инструкциям по охране труда;
3. **Повторный инструктаж** проходят все работающие, за исключением лиц, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте, не зависимо от их квалификации, образования и стажа работы не реже чем через 6 месяцев. Его проводят с целью проверки знаний правил и инструкций по охране труда, а также с целью повышения знаний индивидуально или с группой работников одной профессии, бригады по программе инструктажа на рабочем месте.
4. **Внеплановый инструктаж** проводится:
	* при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
	* при изменении, технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
	* при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;
	* по требованию органов надзора;
	* при перерывах в работе – для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, более чем 30 календарных дней, а для остальных работ – более двух месяцев.
5. **Целевой инструктаж** проводится:
	* при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями работника по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и т.п.);
	* при ликвидации последствий аварии, стихийных бедствий, производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы.

# 20. Основные мероприятия защиты от поражения электрическим током

Пол всей зоны обслуживания, ремонта и наладки ЭВМ, узлов и блоков ЭВМ, должен быть покрыт диэлектрическими ковриками, срок использования которых после их испытания на электрическую прочность не закончился, или изложенный изолирующими подстилками (в ширину не меньше чем 0,75–0,8 м) для ног.

Линия электросети для питания оборудования выполняется как отдельная групповая трехпроводная сеть путем прокладки фазного, нулевого рабочего и нулевого защитного проводников. Нулевой защитный проводник используется для заземления (зануление) электроприемников. Использование нулевого рабочего проводника как нулевого защитного проводника запрещается.

Оборудование для обслуживания, ремонта и наладки аппаратуры, должны подключаться к электросети только с помощью исправных штепсельных соединений и электророзеток заводского изготовления.

Штепсельные соединения и электророзетки, кроме контактов фазного и нулевого рабочего проводников, должны иметь специальные контакты для подключения нулевого защитного проводника.

Открытая прокладка кабелей под полом запрещается.

Металлические трубы и гибкие металлические рукава необходимо заземлить.

Заземление должно отвечать требованиям ДНАОП 0,00–1.21–98 «Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей».

# 21. Что такое зануление, его область применения и принцип действия

**Зануление** – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетокопроводящнх частей, которые могут оказаться под напряжением.

**Нулевой защитный проводник** – проводник, соединяющий зануляемые части с глухозаземленной нейтральной точкой источника тока или ее эквивалентом.

**Цель расчета зануления** – определить сечение нулевого провода, удовлетворяющее условию срабатывания максимальной токовой защиты. Уставка защиты определяется мощностью подключенной электроустановки. Ток короткого замыкания должен превышать уставку защиты согласно требованиям ПУЭ.

Назначение защитного зануления – устранение опасности поражения электрическим током при соприкосновении человека с металлическими частями электрооборудования, оказавшимися под напряжением при замыкании фазы на корпус или землю.

Область применения зануления:

* электроустановки напряжением до 1 кВ в трехфазных сетях переменного тока с заземленной нейтралью (система TN – S; обычно это сети 220/127, 380/220, 660/380 В);
* электроустановки напряжением до 1 кВ в однофазных сетях переменного тока с заземленным выводом;
* электроустановки напряжением до 1 кВ в сетях постоянного тока с заземленной средней точкой источника.

Принцип действия зануления:

* Преднамеренное соединение корпусов эл. установок с многократно заземленной нейтралью трансформатора или генератора.
* Превращение замыкания на корпус в однофазное короткое замыкание за счет срабатывания токовой защиты, которая отключает систему питания и тем самым отключается поврежденное устройство.

Принцип действия зануления основан на превращении пробоя на корпус в однофазное короткое замыкание (замыкание между фазой и нулевым проводом) с целью вызвать ток большой силы, способный обеспечить срабатывание защиты (плавких вставок, средств автоматики).

# 22. Что такое заземление, его область применения и принцип действия

**Заземление** – это преднамеренное соединение нетоковедущих элементов оборудования, которые в результате пробоя изоляции могут оказаться под напряжением, с землёй.

Заземление состоит из заземлителя (проводящей части или совокупности соединенных между собой проводящих частей, находящихся в электрическом контакте с землей непосредственно или через промежуточную проводящую среду) и заземляющего проводника, соединяющего заземляемое устройство с заземлителем. Заземлитель может быть простым металлическим стержнем (чаще всего стальным, реже медным) или сложным комплексом элементов специальной формы.

Защитное действие заземления основано на двух принципах:

* Уменьшение до безопасного значения разности потенциалов между заземляемым проводящим предметом и другими проводящими предметами, имеющими естественное заземление.
* Отвод тока утечки при контакте заземляемого проводящего предмета с фазным проводом. В правильно спроектированной системе появление тока утечки приводит к немедленному срабатыванию защитных устройств (устройств защитного отключения – УЗО).

Таким образом, заземление наиболее эффективно только в комплексе с использованием устройств защитного отключения. В этом случае при большинстве нарушений изоляции потенциал на заземленных предметах не превысит опасных величин. Более того, неисправный участок сети будет отключен в течение очень короткого времени (десятые ч сотые доли секунды – время срабатывания УЗО).

Области применения защитного заземления:

* сети напряжением до 1 кВ переменного тока: трехфазные трехпроводные с изолированной нейтралью; однофазные двухпроводные, изолированные от земли;
* сети напряжением до 1 кВ постоянного тока: двухпроводные с изолированной средней точкой обмоток источника тока;
* сети напряжением выше 1 кВ переменного и постоянного тока с любым режимом нейтральной и средней точек.

# 23. Какие Вы знаете категории по тяжести труда? К какой категории относится робота пользователя КИТ?

В зависимости от значений ОВПФ, действующих на рабочем месте, значений параметров, характеризующих тяжесть и напряженность труда, устанавливается класс тяжести и напряженности труда. Всего выделяются 4 класса:

1. оптимальные условия труда;

2. допустимые условия труда;

3. опасные и вредные условия труда, подразделяется на 1 степень. 2 степень. 3 степень;

4. опасные условия труда.

Труд пользователей КИТ должен относиться к 1–2 классу вредности. Если по результатам исследования условий, тяжести и напряженности труда выявлен 3 и выше класс вредности, следует немедленно провести оптимизацию условий и характера труда.